

ANATOMIA LUI GRAY

DESCRIPTIVĂ ȘI APLICATĂ

EDIȚIA A DOUĂZECIȘAPTEA

PUBLICATĂ DE

T. B. JOHNSTON, M. D.

AJUTAT DE

J. WHILLIS, M. D., M. S.

—*—
TRADUSĂ ȘI ADAPTATĂ DE

Dr. GR. T. POPA

ȘI

Dr. FLORICA GR. POPA

VOLUMUL III

ANGIOLOGIE, NEUROLOGIE

EDITURA JEAN LEON - BUCUREȘTI

ANGIOLOGIE

Sistemul vascular este împărțit, pentru scopurile descriptive, în: (a) *sistemul vascular sangvin* (Circulus sanguinis totus), cuprinzând inima și vasele sangvine, prin care circulă sângele; și (b) *sistemul limfatic* (Systema lymphaticum) constând din ganglioni limfatici și vase limfatice, prin care circulă un lichid lipsit de culoare, numit limfă.¹ Cele două sisteme comunică unul cu altul și, din punct de vedere al dezvoltării, sunt strâns asociate.

Inima, organul central al sistemului vascular sangvin, este așezată în torace. Este un organ muscular cavităar, prin contracția căruia sângele este pompat în toate părțile corpului, printr-o serie complicată de tuburi, numite *artere*. Arterele se ramifică mult în cursul lor prin corp și se termină în minuscule vase, numite *arteriole*, care se deschid într-o rețea închisă de vase microscopice, numite *capilare*. După ce sângele a trecut prin capilare, el este colectat într-o serie de vase mici, numite *venule*, care se unesc unele cu altele formând *vene*; venele se unesc între ele și la sfârșit se formează două mari trunchiuri venoase, numite vena cavă superioară și vena cavă inferioară, care readuc sângele la inimă. În timp ce sângele trece prin capilare, o parte din elementele fluide ale sale străbat în spațiile tisulare. În proporții care variază după condițiile metabolice, acest fluid este reluat, în parte, de către capilare printr-un proces de rezorbție, și, în parte, este luat de către vasele limfatice care-l duc în venele largi dela rădăcina gâtului.² Trecerea sângelui prin inimă și prin vasele sangvine se numește *circulația sângelui* și schema sa este următoarea:

Inima este împărțită în patru camere, din care două sunt camere de primire și două de distribuire. *Atriile*, drept (anterior) și stâng (posterior), primesc sângele dela venele mari și-l împing în *ventriculii* drept (anterior) și stâng (posterior). Din ventriculi sângele este împins în sistemul arterial și dus la diferitele organe ale corpului. Deși fiecare atriu comunică liber cu ventriculul corespunzător, camerele, dreaptă și stângă ale inimii sunt despărțite între ele prin pereți sau *septuri* (Septa) și nu comunică una cu alta, după naștere la indivizii normali. Venele cave superioară și inferioară aduc în atrium drept (anterior) sângele care a fost desoxigenat și s'a încărcat cu bioxid de carbon, în timpul circulației prin țesuturile corpului. Din atrium drept (anterior) sângele trece în ventriculul drept (anterior) prin care este împins în artera pulmonară, pentru a fi dus la plămânul drept și stâng. Circulând prin capilarele pulmonare, sângele este pus în contact intim cu aerul din plămâni, cedează ceva din conținutul de bioxid de carbon și capătă o nouă rezervă de oxigen. Recolectat de către venele pulmonare, sângele proaspăt oxigenat se reîntoarce în atrium stâng (posterior) al inimii și trece în ventriculul stâng (posterior). Cu fiecare bătaie a inimii, ventriculul stâng (posterior) împinge conținutul său într-o arteră largă, numită aorta, care distribuie sângele, prin numeroasele sale ramuri, la toate țesuturile și organele corpului, cu excepția plămânilor.

Curgerea sângelui, dela ventriculul stâng (posterior) prin corp, în general spre partea dreaptă (anterioară) a inimii, alcătuiește circulația mare sau *sistemică* (Circulus sanguinis major), pe când trecerea sa dela ventriculul drept (anterior), prin plămâni, spre partea stângă (anterioară) a inimii se numește circulația mică sau *pulmonară* (Circulus sanguinis minor).

Este necesar, totuși, să accentuăm că sângele care circulă prin splină, pancreas, stomac, intestinul subțire și cea mai mare parte a intestinului gros, nu se întoarce direct dela aceste organe la inimă, ci este dus prin *vena portală* la ficat. În ficat această venă se împarte ca o arteră și se termină la capăt cu vase asemănătoare ca-

¹ Sângele și limfa sunt descrise în Vol. I.

² La unele animale vasele limfatice au pe traiectul lor organe pulsatile, adevărate *inimi limfatice*. La batracieni, de pildă, sunt patru asemenea inimi, câte una de fiecare extremitate, așezată la rădăcina acesteia. (După *Testut-Latarjet*). [P.].

pilarelor (sinusoide), din care iau naștere micile rădăcini ale *venelor epatice*; venele epatice duc sângele în vena cavă inferioară, care-l duce apoi în atricul drept (anterior). Aceasta este *circulația portală*, și este ușor de înțeles că sângele care a hrănit viscerele numite mai sus, trece prin două rânduri de vase mici înainte de a ajunge la vena cavă inferioară: (1) capilarele splinei, pancreasului, stomacului, etc., drenându-l în vena portală și (2) sinusoidale din ficat, drenându-l în venele supra-epatice. Trecerea prin cele două rânduri de capilare permite sângelui să se încarce cu produse ale digestiei din canalul alimentar și să le ducă la celulele ficatului, unde se depozitează zaharul, sub forma de glicogen.

Trebuie să arătăm că pe lângă capilarele normale mai există în pielea dela mână și dela picior comunicații directe între arterele mici și venele mici.¹ Aceste comunicații sunt de mare importanță pentru regularea temperaturii corpului (atât locală cât și generală) fiindcă vasele comunicante pot să se dilate sau să se strângă, determinând astfel cantitatea de lichid de scurgere prin capilare, la un moment dat.²

[(a) Desvoltarea sistemului vascular în cursul vieții individuale, precum și în înșiruirea filetică, este prezentată cu amănunte în vol. I. Câteva date generale sunt totuși necesare, și aici, și le dăm după *Rauber-Kopsch: Lehrbuch der Anatomie des Menschen*.

În clasele inferioare de animale lipsește sistemul vascular. Uneori lipsește chiar la animale care au tub digestiv; în acest caz tubul digestiv este foarte ramificat și substanțele hrănitoare trec din acesta în corp, prin osmoză. Cel mai rudimentar sistem vascular, alcătuit din două sau trei vase paralele, ușor ondulate, care merg în lungul corpului, apare la *Nemertine* (o clasă de Platelminți). La aceste animale apare chiar și sângele roșu, cu emoglobină legată de celule de sânge eliptice. Apoi, la diferite organisme, mai complicate, sistemul vascular se prezintă în diferite forme. Uneori, el apare sub forma câtorva canale în legătură cu interstițiile și cavitățile corpului (adevărat sistem lacunar); alteori, apare complet închis, bogat ramificat și pătrunzând cu ramurile în mai toate organele. În sfârșit, sistemul vascular desvoltă conducte de diferite calibre și formează, pe traiectul vaselor mari, o pompă centrală, care împinge sângele: inima. Acum avem de a face cu un *aparat circulator*.

Sângele este lichid, de obicei clar și fără culoare, în alte cazuri roșu, verde sau de altă culoare. La nevertebrate, culoarea sângelui este determinată de partea lichidă, iar la vertebrate, este determinată de celulele sângelui. Deoarece sângele absoarbe substanțele de hrană din intestin, poartă gazele în legătură cu respirația și primește substanțele eliminate de țesute, partea cea mai importantă a sistemului vascular nu este aceea alcătuită de vasele mari, ci cea formată de capilare care sunt intermediarele dintre sânge și organ.

O influență mare asupra formării sistemului vascular au organele de respirație (Branhii, Plămâni). Așezarea inimii pe traiectul vaselor este diferită după grupa de animale considerată. La multe nevertebrate (Moluște, Crustacei), ea este o *inimă arterială*; sângele din corp se adună într'un sinus venos, din care este apoi dus în branhii pentru a se oxigena. La pești inima este așezată pe traiectul venelor și ea este, așadar, o *inimă venoasă*. Prin apariție de septuri, se desvoltă din inimile simple venoase, *inima dublă*, în care o jumătate este în legătură cu circulația pulmonară, iar cealaltă jumătate, arterială, este în legătură cu circulația întregului corp minus plămânii.

La animalele la care se găsește un bogat sistem de trahei ramificate, care aduce oxigenul până în contact direct cu celulele organelor, sistemul vascular este scăzut și nu suferă influență directă din partea aparatului respirator.

(b) *Treptele sistemului circulator:*

În cursul desvoltării individuale avem trei rânduri de circulație: (1) *embrionară*; (2) *fetală*; (3) *postfetală*. Cea embrionară se mai numește și *vitelină*; cea fetală este *placentară* și a treia este *postplacentară*. (Mai multe amănunte sunt date în secțiunea de Embriologie din Vol. I).

(c) *Vasul segmentar:*

Vasele din organism au o așezare segmentară; ele sunt metamerice și prezintă un tip caracteristic de ramificare, pe care îl găsim de asemeni descris în Vol. I. (După *Rauber-Kopsch*). (P.).

¹ Vezi Hoyes W., *Archiv f. mikr. Anat.* Bd. XIII 1877, și R. T. Grant și E. F. Bland, *Heart*, Vol. XV. 1929—31.

² Francezii numesc aceste comunicații directe între artere și vene: *canalele lui Sucquet*, după numele autorului care le-a descris întâi (1860). Prin aceste canale se face o circulație derivativă. (După *Testut-Latarjet*). [P.].

STRUCTURA VASELOR SANGVINE.

Arterele (fig. 666, 668). — Peretele unei artere constă din trei pături, anume: una internă sau *tunica intima*, una mijlocie sau *tunica media* și una externă sau *tunica adventitia*. Tunica externă este mai rezistentă decât celelalte două, care se rup când se pune o ligatură pe vas, și, în virtutea elasticității lor, se retractă dela locul ligaturii.

Tunica intima constă din: (a) o pătură internă de celule plate, (b) sub aceasta, o cantitate mică de țesut conjunctiv lax și (c) o lamă elastică. Celulele endoteliale plate sunt alungite, cu axele lor lungi paralele cu axele lungi ale vaselor sangvine. Fiecare celulă are un nucleu și se unește cu celula vecină prin cement, substanță care reduce nitratul de argint. Pătura de țesut conjunctiv este foarte subțire și conține celule ramificate, iar în arterele mai mari conține fibre elastice fine și câteva fibre musculare netede longitudinale (*pătura musculo-elastică a intimei*); această pătură sporește în grosime odată cu vârsta. Lama elastică este construită din fibre elastice contopite și așezate longitudinal; lama elastică este de obicei fenestrată, având ochiuri rotunde sau ovale la distanțe neregulate. Pe o secțiune transversală a unei artere apare ca o linie sinuoasă, caracteristică datorită contracției vasului gol.

Tunica media, în arterele mai mici și de mărime mijlocie, constă mai ales din fibre musculare netede, așezate circular în jurul vasului; fibrele au nuclei bine marcați, ca niște bastonașe. În arterele cele mai mici, tunica media este formată în întregime din fibre musculare netede (fig. 666). În arterele de dimensiuni mijlocii (fig. 668) se mai găsesc și fibre elastice și membrane fine elastice, între păturile de fibre musculare. În arterele mai mari, cum este iliaca și carotida, proporția de țesut elastic este mult sporită, iar în aortă, lame elastice, relativ groase, formează cea mai mare parte din grosimea păturii mijlocii.

Tunica adventitia constă mai ales din fascicule fine și strâns alipite, de țesut conjunctiv alb; în toate arterele, afară de cele mai mici, ea conține câteva fibre elastice. Țesutul elastic este mult mai abundent în preajma tunicii medii și se descrie uneori că formează, între adventitia și media, o pătură specială — *tunica elastica externa*; această pătură este mai ales marcată în arterele de dimensiuni mijlocii. În vasele cele mai mari tunica externă este relativ subțire. Dela arterele de dimensiuni mijlocii la arterele mici ea descrește treptat în grosime; în cele mai mici artere lipsesc fibrele elastice, iar țesutul conjunctiv, din care este compusă tunica, devine tot mai omogen pe măsură ce se apropie de capilare, reducându-se la o învelitoare membranoasă subțire, care până la sfârșit dispăre.

Unele artere au pereți extrem de subțiri față de mărimea lor; acesta este cazul în special pentru vasele din craniu și din canalul vertebral, unde tunicile externă și mijlocie ale arterelor sunt reduse în grosime.

Arterele, în distribuția lor prin corp sunt învelite în *teci* fibro-areolare (formate din țesut conjunctiv lax). Artera este slab unită la teaca ei prin țesut areolar delicat; iar teaca cuprinde în ea, de obicei, și venele care o întovărășesc iar uneori și nervul.

Arterele mai mari sunt hrănite de vase sangvine. Aceste vase nutritive, numite *Vasa vasorum*, nasc din ramuri chiar ale arterei respective, sau dintr'un vas învecinat, la o distanță însemnată de locul lor de distribuție; ele se ramifică în țesutul areolar lax care unește artera la teacă și se distribuie la tunica externă; la om nu pătrund în celelalte tunici; însă la unele din mamiferele mai mari, unele vase au fost urmărite în tunica mijlocie. Vene mici readuc sângele din aceste vase; ele se golesc în venă sau în venele care întovărășesc artera. Și vase limfatice se găsesc în tunica externă.

Arterele sunt prevăzute și cu nervi care formează plexuri cu ochiuri dese pe suprafețele trunchiurilor mai mari și merg ca firișoare izolate, în lungul arterelor mai mici sau în mănunchiuri de fire. Cele mai multe fibre nervoase sunt fără mielină și provin din sistemul simpatic; unele însă au mielină. Fibrele amielinice sunt mai ales eferente și se termină în tunica media. Fibrele mielinice se socotesc a fi aferente și se distribuie la teacă externă și la cea internă. Corpusculi lamelari (Corpusculii lui Pacini) se găsesc uneori în teacă externă a aortei. ←

Capilarele. — Arteriiolele (exceptând pe acele cu structură cavernoasă a organelor sexuale, acele ale pulpei splinei și ale placentei) se împart în vase minuscule, numite *capilare*, care se interpun între arteriiole și vene și alcătuiesc o rețea ale cărei ramuri își mențin același diametru în tot lungul lor.

Diametrele capilarelor variază în diferitele țesuturi ale corpului, dimensiunea obișnuită fiind aproximativ 8 μ , când prin ele circulă sângele. Cele mai mici se găsesc în creier și în membrana mucoasă a intestinului; cele mai mari în piele și în măduva osoasă unde pot avea un diametru de 20 μ .

Forma rețelei de capilare variază în diferitele țesuturi, ochiurile fiind sau rotunde sau alungite. Ochipurile rotunde sau poligonale sunt cele mai comune și se găsesc mai ales acolo unde este o rețea densă, ca în plămâni, în cele mai multe glande și membrane mucoase și în piele. Ochuri alungite se găsesc în mușchi și nervi, axa lungă a ochiu-

rilor mergând paralel cu cea a mușchiului sau a nervului. Uneori capilarele se dispun în buclă, ca în papilele limbii și ale pielii.

Numărul capilarelor și mărimea ochiurilor hotărăște gradul de vascularizație al unei regiuni; ochiurile cele mai mici se găsesc în plămâni și în tunica coroidă a ochiului. Ca regulă generală, cu cât e mai activă funcția unui organ, cu atât mai deasă este rețeaua lui de capilare și mai abundent aportul nutritiv. În tendoane sunt puține vase sangvine din pricina metabolismului scăzut al țesutului din care este format.

Structură. — Peretele unui capilar constă din celule plate unite muchie lângă muchie prin cement și în continuare cu celulele endoteliale care căptușesc arterele și venele. Când se colorează cu nitrat de argint, materialul care unește muchiile celulelor epiteliale se pune în evidență, arătând astfel conturul celulelor (fig. 669). Aceste celule sunt de dimensiuni mari și de formă neregulat poligonală sau lanceolată, fiecare conținând un nucleu oval care se poate pune în evidență prin colorația cu carmin sau ematoxilina. Intre nucleii lor, în diferite locuri de întâlnire, se văd uneori puncte rotunde întunecate care s'au descris ca stomate (Stomata), deși ele sunt astupate de către substanța intercelulară.

Fig. 666.— Secțiune transversală printr'o arteră și o venă a unui copil de 13 luni. Colorație cu ematoxilina și eosină. X 20.

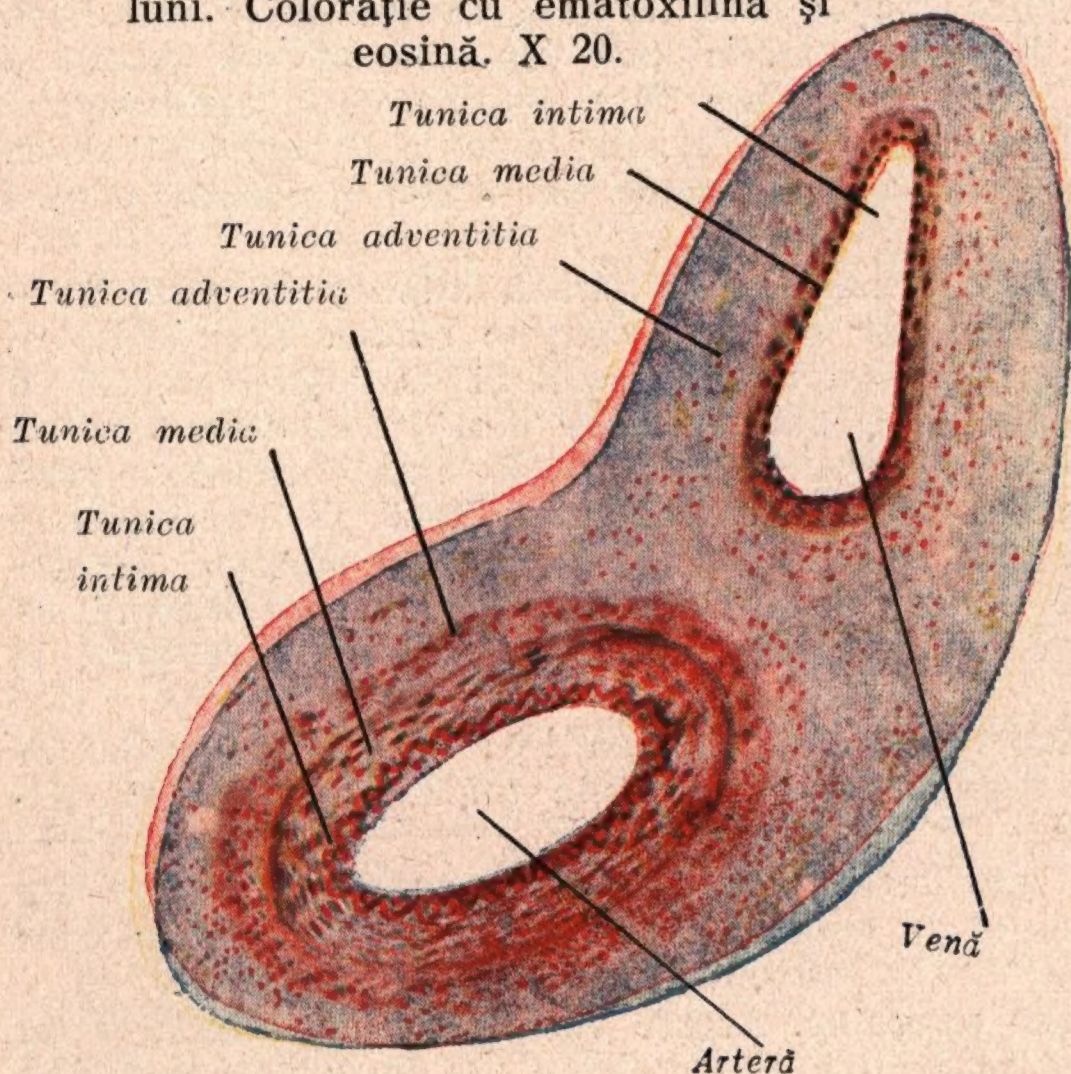
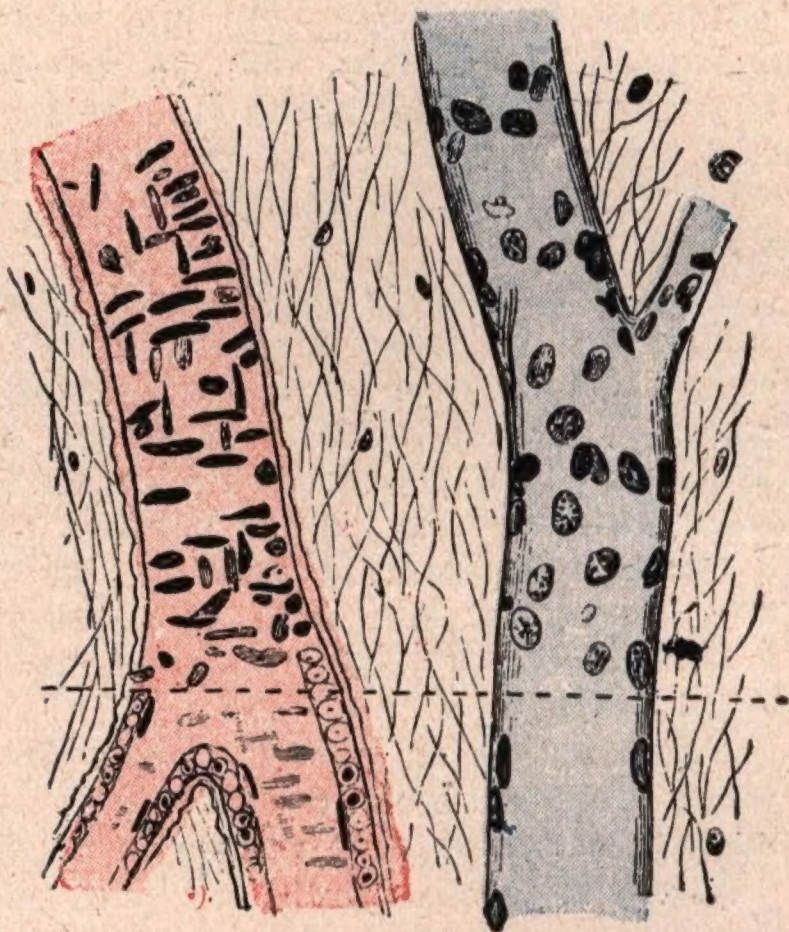


Fig. 667.— O arteră și o venă mică din pia-mater la oaie. X 250.



Vasele văzute la suprafață deasupra liniei întrerupte; secțiune oblică dedesubtul ei; artera în roșu, vena în albastru.

Unii le socot ca locurile prin care trec corpusculii fără culoare (globulele albe) ale sângelui, când ies din vase; acest fel de a vedea însă nu este acceptat de toată lumea. În capilarele care se desvoltă și în capilarele glomerulilor din rinichi, din vilozitățile intestinale și a membranei coroidiene a ochiului, cementul intercelular nu poate fi pus în evidență și celulele se socot că formează un sincițiu.

În unele regiuni o teacă delicată ori o învelitoare de celule de țesut conjunctiv, ramificate și nucleate se găsește în jurul tubilor simpli capilari, mai ales al acelor mai largi; iar în alte părți, în special în glande, capilarele sunt învelite cu țesut conjunctiv retiform.

Rouget (1873)¹ a descris o varietate specială de celule de mușchi nestriați, așezată la intervale în lungul unor capilare. Celulele sunt aproape transparente și au prelungiri filiforme, lungi, ramificate, care înconjură tubul capilar și prin contracția lor produc constricția locală a vasului (fig. 670). „Celulele lui Rouget” au fost descrise (a) pe unele capilare, în anumite regiuni, la amfibieni și (b) pe unele capilare ale mamiferelor, la anumite stadii de dezvoltare. Nu s'a adus nici o dovadă indiscutabilă care să ne silească a admite prezența lor pretutindeni și pe vase mai mici de 10 μ diametru sau pe capilarele complet formate de la mamifere.²

Sinusoidale. — În inimă, ficat, glandele suprarenale și paratiroide, ca și în corpusculul carotidian și coccigian, cele mai mici vase sangvine diferă de capilarele adevărate. Ele sunt mai largi, cu un lumen neregulat și nu au înveliș de țesut conjunctiv, celulele lor endoteliale fiind în contact direct cu celulele organului. Mai mult încă, pereții lor sunt

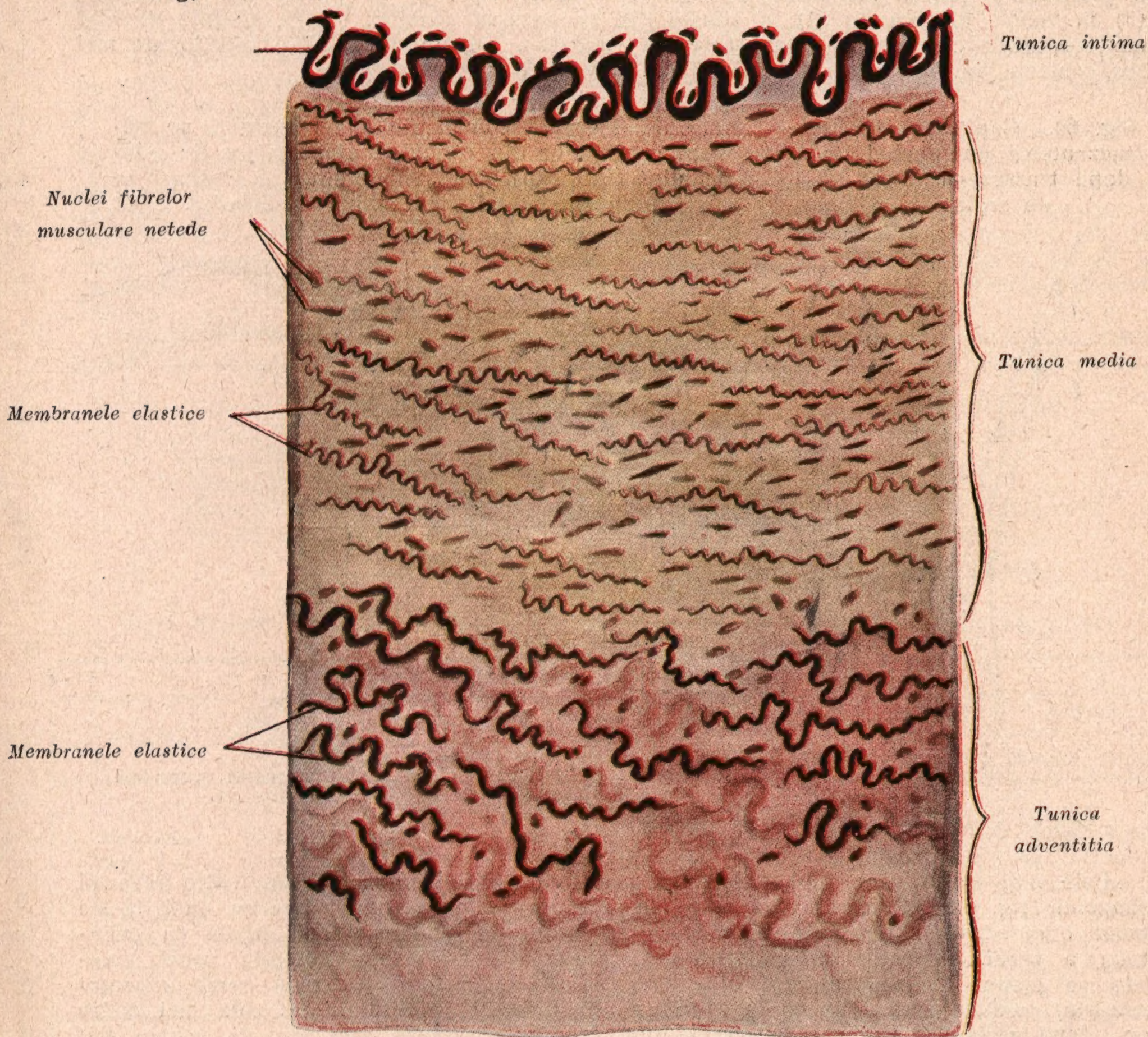
¹ A. *Physiol. norm. et path.* p. 601.

² Vezi *The Anatomy and Physiology of Capillaries* de August Krogh, 1924.

adesea necomplecți. Aceste vase au fost numite *sinusoide* de către Minot. Organele acestora sunt formate din coloane de celule sau din trabecule, care înaintază în vasele sangvine mari sau în spațiile sangvine și duc cu ele endoteliul înaintea lor; în acelaș timp, peretele vasului sau al spațiului proiemină între coloanele de celule.

Venele. — Pereții venelor ca și cei ai arterelor sunt alcătuiți din trei tunici — internă, mijlocie și externă; și acestea sunt, cu modificările necesare, analoage cu tunicile arterelor, internă fiind endotelială, mijlocia musculară, iar externă fiind formată din țesut conjunctiv sau areolar (fig. 666). Deosebirea principală dintre vene și artere este reducerea comparativă a tunicii medii la primele.

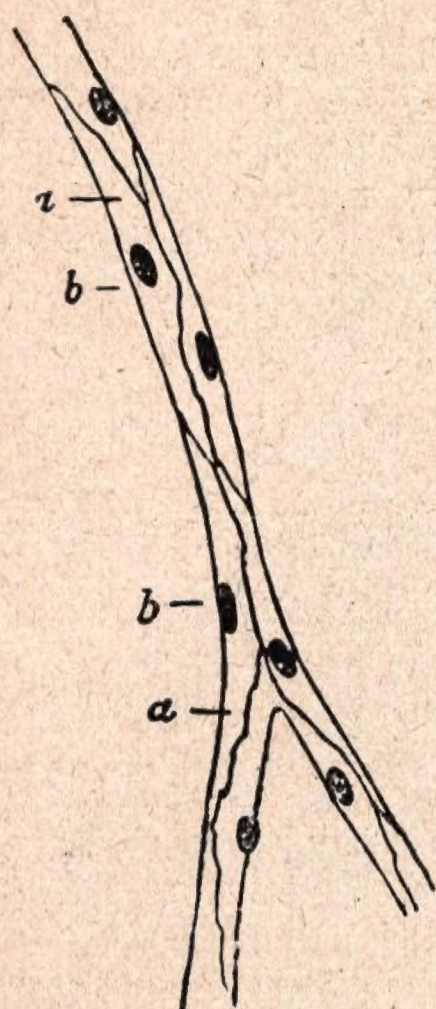
Fig. 668. — Secțiune transversală prin peretele arterei femorale la câine. X 250.



În venele cele mai mici, cele trei tunici se disting greu (fig. 667). Endoteliul este suportat de o membrană care se poate împărți în două pături: una exterioară care este mai groasă, și care constă dintr'o membrană nucleată fină (Tunica adventitia) și alta internă care este formată dintr'o rețea de fibre elastice, longitudinale (Tunica media). În venele care vin chiar deasupra acestora ca mărime (0,4 mm. în diametru), o pătură de țesut conjunctiv, conținând numeroase fibre musculare netede, dispuse circular, formează tunica mijlocie, și elementele elastice și conjunctive ale tunicii externe sunt mult mai distincte. În venele de calibru mijlociu (fig. 666) endoteliul are acelaș caracter ca și în artere, însă celulele sale sunt mai scurte și mai late. El este suportat de o pătură de țesut conjunctiv constând dintr'o rețea delicată de celule ramificate, iar extern acesteia se află o pătură de fibre elastice dispuse sub forma unei rețele în locul membranei fenestrate care se găsește la artere. Aceasta constituie *tunica intima*. *Tunica media* este alcătuită dintr'o pătură groasă de țesut conjunctiv cu fibre elastice, amestecate, la unele vene, cu o pătură de fibre musculare netede, așezate circular. Fibrele albe (conjunctive) sunt în

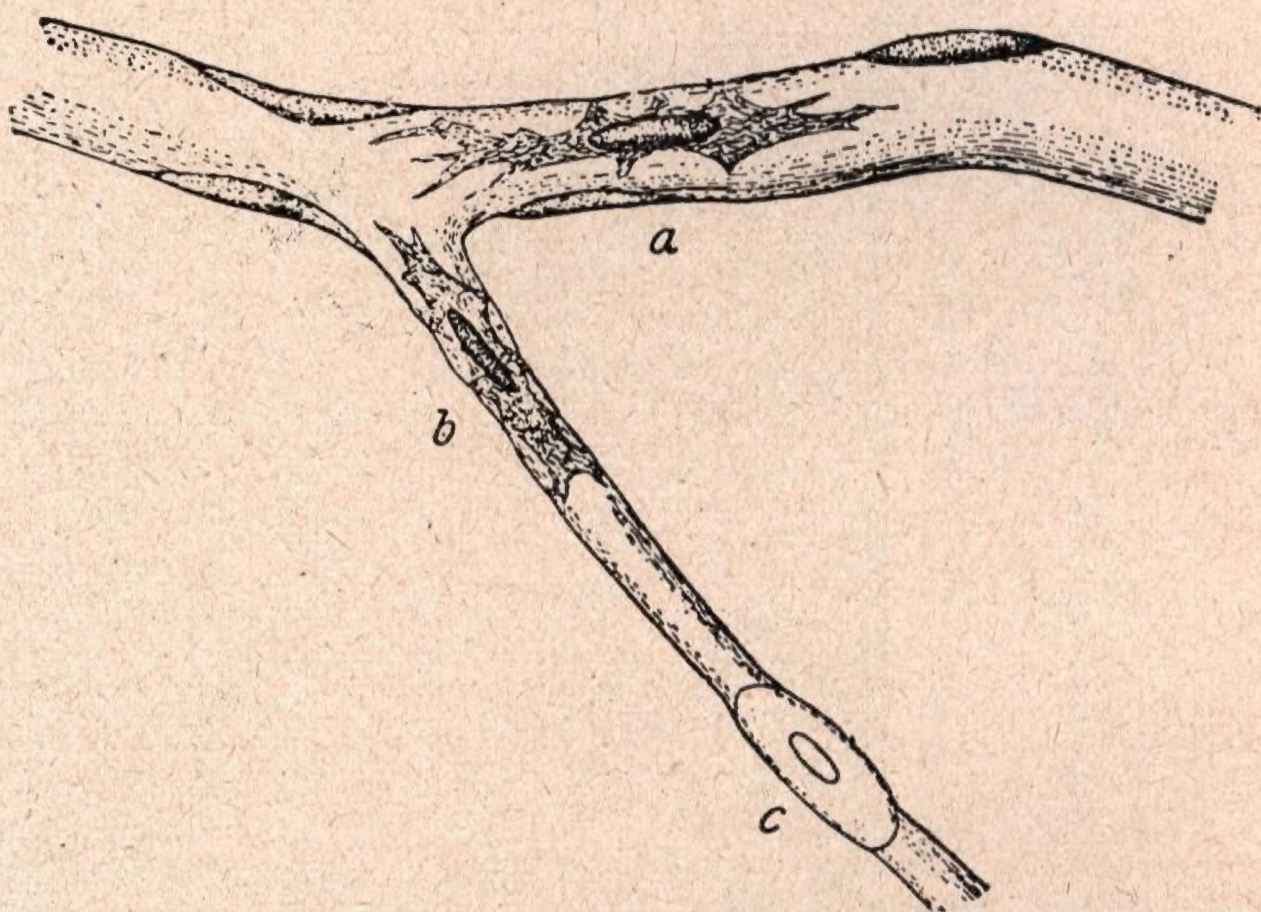
număr foarte mare, iar fibrele elastice sunt în proporție mult mai mică în vene decât în artere. *Tunica adventitia* constă, ca și în artere, din țesut areolar cu fibre elastice longitudinale. În venele cele mai mari este mult mai groasă decât tunica media și conține un mare număr de fibre musculare longitudinale. Acestea sunt cel mai bine distincte în vena cavă inferioară, în special la terminația acestei vene în inimă, în trunchiurile venelor epatice, în toate trunchiurile mari ale venei portale, precum și în iliaca externă, renala și vena azigos. În vena cavă inferioară, în venele renale și vena portală, ele se întind în toată grosimea tunicii externe, însă, în celelalte vene menționate, o pătură de țesut conjunctiv și elastic se găsește în afara fibrelor musculare. Venele mari care se deschid în inimă sunt acoperite pe o mică distanță cu o pătură de mușchi cardiac, care se continuă pe ele de pe inimă. Țesutul muscular lipsește — (1) în venele din porțiunea maternă a placentei; (2) în sinusurile venoase ale Durei-mater și în venele din Pia-mater; (3) în venele din retină; (4) în venele din spongioasa oaselor; (5) în spațiile venoase ale corpurilor cavernoase și ale corpului spongios. Venele din părțile menționate mai sus constau dintr-o căptușeală endotelială, suportată de țesut areolar.

Fig. 669.— Capilarele din mezenterul unui cobai, după tratare cu nitrat de argint.



a. Celule; b. Nucleii lor.

Fig. 670.— Celule contractile a lui Rouget, pe pereții capilarelor din coada unui mormoloc de salamandă (Vimtrup). Din „The Endocrine Organs” cu permisiunea lui Sir E. Sharpey-Schafer.



a. O celulă întinsă; b. Celulă parțial contractată, provocând strâmtorarea capilarului; c. Un eritrocit.

Cele mai multe vene sunt prevăzute cu valvule care servesc să împiedice refluxul sângelui (fig. 672). Fiecare valvă este formată din îndoirea tunicii interne, întărită de țesut conjunctiv și de fibre elastice, fiind acoperită pe amândouă fețele cu endoteliu a cărui dispoziție diferă. Pe suprafața valvulei dinspre peretele venei, celulele se dispun transversal, pe când pe cealaltă suprafață, pe care curge curentul sangvin, celulele sunt dispuse longitudinal, în direcția curentului. De cele mai multe ori, două asemenea valvule se găsesc una în fața celeilalte, mai ales în venele mai mici sau în venele mari, în punctul unde ele se unesc cu ramuri mai mici; uneori se găsesc trei iar uneori numai una. Valvulele sunt semilunare. Ele se prind, prin muchiile lor convexe, pe peretele venei; marginile concave sunt libere, îndreptate în direcția curentului venos și se găsesc strâns aplicate pe peretele venei, atâta timp cât curentul sângelui este acel natural; dacă însă este vre-o regurgitație, valvulele se întind, muchiile lor care se privesc vin în contact și curentul este întrerupt. Peretele venei de pe partea cardiacă a inserției fiecărei valvule este lărgit într-o pungă sau sinus care dă vasului, când este injectat sau plin cu sânge, o aparență nodoasă. Valvulele sunt foarte numeroase în venele extremităților, mai ales în venele extremităților inferioare, aceste vene trebuind să conducă sângele împotriva forței de gravitație. Ele lipsesc în venele foarte mici, adică în acelea cu un diametru sub 2 mm.; deasemeni lipsesc în venele cave, epatice, renale, uterine și ovariene. Venele cerebrale și spinale, venele țesutului spongios al oaselor, venele pulmonare, ca și vena ombilicală cu ramurile ei sunt deasemeni lipsite de valvule. Câteva valvule se găsesc în fiecare din venele testiculare și câte una de asemeni la terminația lor. Uneori se găsesc puține valvule în venele azygos și intercostale. Valvu-

lele se găsesc în venele tributare ale venei portale la făt și puțin timp după naștere; de regulă se atrofiază repede și dispar, dar uneori persistă sub formă degenerată.

Venele mai mari ca și arterele, au vase nutritive, numite *Vasa vasorum*. Nervii de asemeni se distribuie la vene în acelaș mod ca și la artere însă în număr mult mai mic.

[Pe lângă datele ce se găsesc în vol I (secțiunea *Istologie*) privitoare la vase credem că e potrivit să punem aici câteva generalități strânse din mai multe cărți clasice:

Arterele sunt *terminale* (ele rezultă din bifurcarea unui trunchi, care încetează de a exista prin faptul diviziunii) sau *colaterale* (se desprind dintr'un trunchi care-și continuă drumul pentru a se termina mai departe).

Unghi de incidență al colateralelor. — Colateralele fac un unghi cu trunchiul arterei din care se desprind. Acest unghi este de obicei ascuțit, cu vârful îndreptat spre inimă. Mai rar unghiul acesta ajunge să fie drept (ca în cazul arterelor intercostale mijlocii) și uneori unghiul este chiar obtuz și atunci arterele se numesc *recurente*.

Pintene arterial. — Intre orificiile a două ramuri de bifurcare este totdeauna o lamă ascuțită și subțire de formă semilunară, care desparte curentul sangvin din trunchiul principal în două. Această lamă se numește *pintene* arterial.

Raporturi volumetrice. — Când un trunchi arterial se împarte în două, volumul ramificațiilor este mai mare decât volumul trunchiului. Cum acest fapt se repetă la toate ramificațiile, urmează că sistemul arterial își crește capacitatea pe măsură ce se îndepărtează de inimă. (Modul de diviziune și de deviație al arterelor, precum și grosimea pereților și alcătuirea lor sunt puse în legătură cu presiunea și viteza sângelui sau cu legile hidrodinamice. W. Roux și H. Triepel au studiat mai amănunțit această latură a problemei, în legătură cu structurile funcționale: Vezi completările dela sfârșitul acestui volum).

Formă și calibru. — Arterele sunt cilindrice ale căror lumen descrește mereu dinspre inimă spre organe. Calibrul lor, după Henle, permite să grupăm arterele în șase grupe:

Grupa 1:	Artera de 8 mm. diametru . . .	Exemplu: carotida primitivă
Grupa 2:	„ „ 6 mm. „ . . .	„ umerala
Grupa 3:	„ „ 5 mm. „ . . .	„ cubitala
Grupa 4:	„ „ 2,5 mm. „ . . .	„ linguala
Grupa 5:	„ „ 2 mm. „ . . .	„ auriculara posterioară
Grupa 6:	„ „ 1,5 mm. „ . . .	„ supraorbitara.

(După Testut-Latarjet).

După Beneke și Schiele-Wiegand, perimetrul unor artere principale variază astfel:

PERIMETRUL ÎN MILIMETRI											
VÂRSTA	Lungimea corpului în cm.	Artera pulmonară	Aorta ascendentă	Aorta toracală	Aorta abdominală	ILIACA PRIMITIVĂ		FEMORALA		SUBCLAVIA	
						Dreaptă	Stângă	Dreaptă	Stângă	Dreaptă	Stângă
1.											
Nou născut	49	23,5	18	14,25	12,75	8,5	7,5	8	8	8,75	8,75
1½–2 ani	77	37	34,4	22,6	14,5	9,8	9	14	14,9	13	12
6–6 5/6 ani	109,25	43	39	28	18	12	12	14,1	13,6	15,9	15
14 1/2–15 ani	150	51	48	34	24,5	17	17	16,8	17	19,5	18
19–21 ani	164	59	54,5	41	29	20	19,6	17,8	17,3	22	19
24 și 31 ani	161,25	64	60	43	31	21	19,5	17,5	17,5	27	22,5
47–71 ani	171,5	67	73	54	40	27,5	26,5	20	21	29	28
2.											
20–74 ani bărbați	168,2	73,1	72,5	57,9	38,3				20,9		26,7
10–80 ani femei	157,1	73,6	68,2	53,3	33,2				19,1		23,1

(După Rauber-Kopsch).

Direcție. — Arterele voluminoase merg paralel cu axa longitudinală a regiunilor pe care le străbat. Arterele mai mici au un traiect mai neregulat. În general, arterele sunt rectilinii, luând drumul cel mai scurt până la organul pe care trebuie să-l deservească. Sunt însă și artere care fac coturi și chiar sunt flexuoase (cum este artera uterină). Pe lângă astfel de flexuozități, pe care le-am putea numi *fiziologice*, multe artere dobândesc *flexuozități senile*, odată cu vârsta.

Situație. — Contrar venelor care parcă ar prefera regiunile superficiale, arterele se așează profund, fie în cavități, fie în grosimea părților moi. Câteva artere zise superficiale, ajung totuși sub piele (ex. frontala, temporală, etc.).

Raporturi. — *Cu oasele.* — Arterele se apropie mai mult ori mai puțin de oase, pe care stau direct lăsând urma lor pe ele (ex. aorta) sau sunt despărțite de acestea printr'o pătură musculară. Alteori arterele își croiesc orificii prin oase (ex. carotida internă).

Cu articulațiile. — La membre, arterele sunt pe planul de flexiune al articulațiilor.

Cu mușchii. — Arterele se găsesc de obicei în interstiții musculare și au uneori raporturi mai intime cu câte un mușchi care se numește *mușchi satelit*. Uneori, arterele străbat unii mușchi și la locul de străbatere se găsește ades câte un inel fibros.

Cu pielea. — Majoritatea arterelor sunt profunde și n'au raport cu pielea.

Cu venele. — Arterele se însoțesc cu vene: câte una pentru arterele mari și câte două pentru arterele mici.

Cu nervii. — Cu vena și artera adesea vine să se asocieze și un nerv, formând împreună ceia ce se numește un *mănunchi vasculo-nervos*. În jurul unui astfel de mănunchi se află țesut conjunctiv lax, care formează împrejur o adevărată teacă conjunctivă. Ar-

Fig. 671. — Secțiune transversală prin peretele venei femorale la câine. X 250. Țesutul elastic nu s'a diferențiat în preparatul acesta.

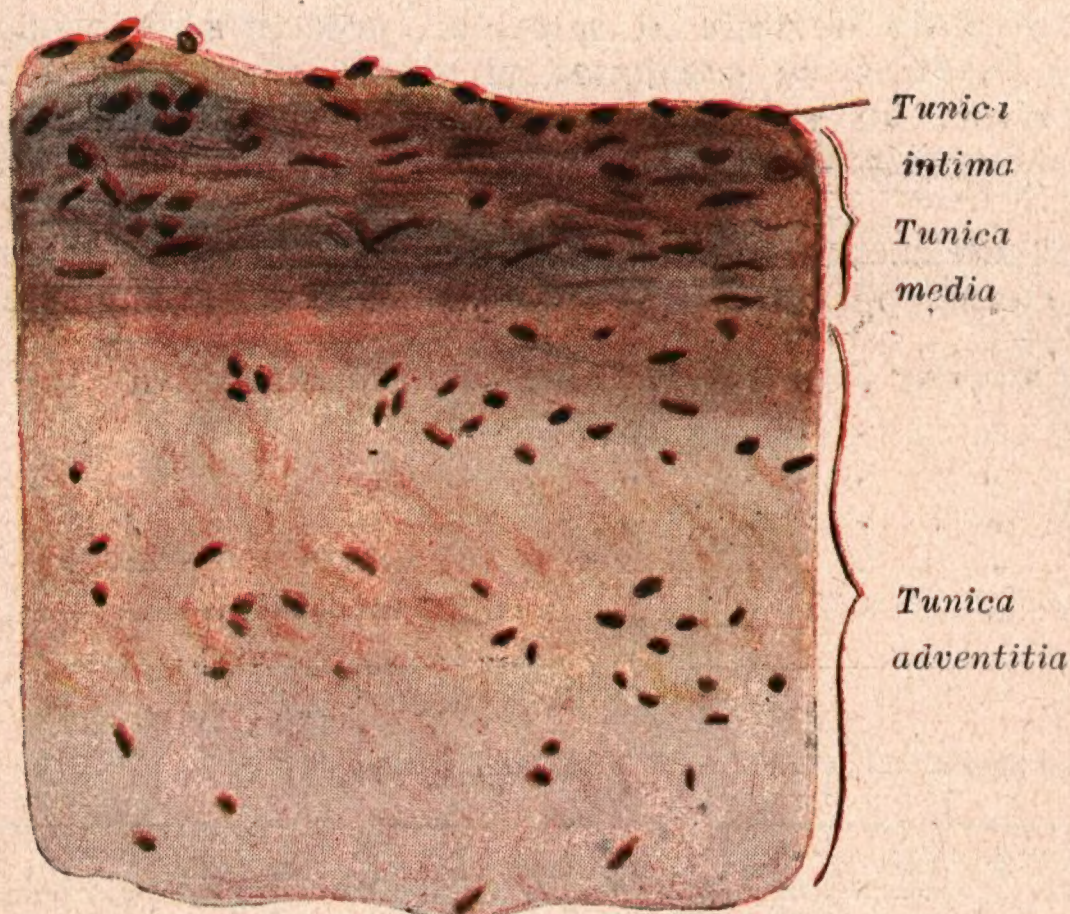
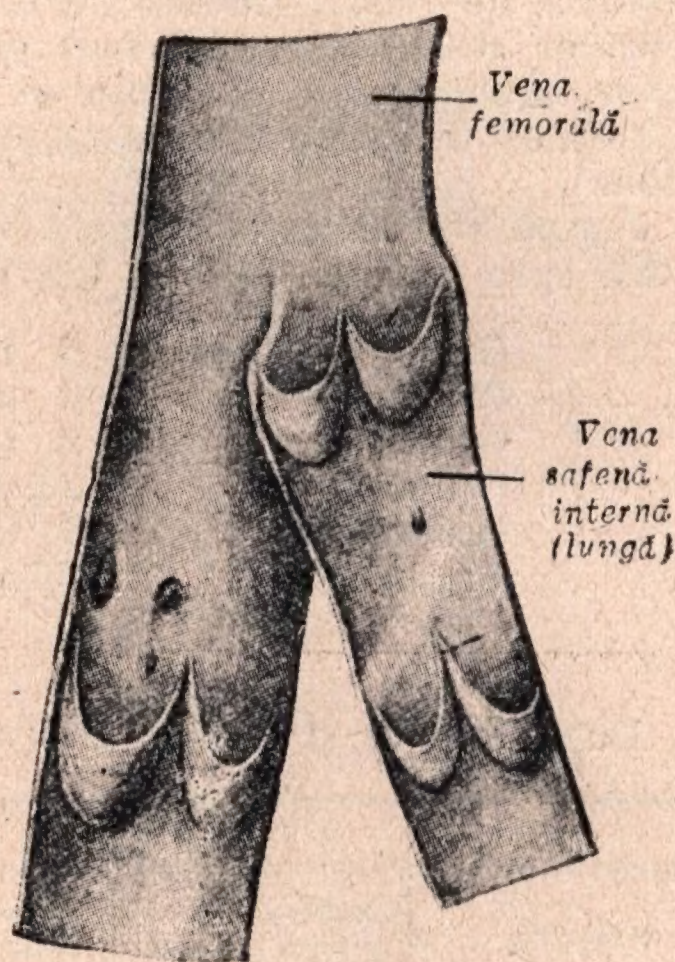


Fig. 672. — Porțiunile superioare ale venei femorale și a safenei interne deschise pentru a arăta valvulele. Aproximativ două treimi din mărimea naturală.



terele dau ramuri nervilor, formând artere nutritive ale acestora. (*Vasa nervorum*); la rândul lor, nervii dau ramuri vaselor (*Nervi vasorum*).

Anastomoze. — Arterele comunică între ele adesea, formând anastomoze. Sunt trei feluri de anastomoze — (a) *prin inosculație* (două vase se unesc în plin canal); (b) *transversală* (un vas scurt legând două alte vase); (c) *prin convergență* (două vase merg oblic unul către altul și se unesc pentru a forma un singur trunchi).

Plexuri arteriale. — Anastomozele rari între trunchiurile mari, se înmulțesc pe măsură ce ne apropiem de capilare și formează plexuri sau rețele articulare. ➡

Rețele admirabile. — Uneori trunchiuri arteriale se desfac în rețele de capilare care se unesc iar în artere; acestea sunt rețele admirabile.

Variante arteriale (Anomalii). — Arterele ca și mușchii variază foarte mult: ca *origină*; ca *volum*; ca *traiect*; ca *raporturi*; ca *ramificație* și ca mod de *terminație*. (După Testul-Latarjet).

La aceste date generale mai putem adăuga câteva luate din *Braus*.

Peretele vaselor are două funcțiuni principale, (a) să conducă un lichid în mișcare către un anumit loc și (b) să permită schimbul de gaze, de substanțe dizolvite și chiar să lase anumite elemente corpusculare acolo unde acestea trebuiesc folosite. În primul caz conținutul vasului rămâne neschimbat prin activitatea peretelui, pe când în al doilea caz acest conținut se schimbă. Activitatea aceasta de *difuzie* este predominantă în vasele capilare, unde peretele este subțire și redus la o singură pătură celulară fină (*Endotel* sau *Angiotel*). Această pătură subțire se găsește de asemeni în artere și vene unde formează stratul cel mai dinăuntru al peretelui. La embrion toate vasele sunt formate numai din acest strat (Perete vascular *primar*). Pentru cealaltă activitate vasculară (acea de *conducție*) se adaugă la peretele primar, straturi moi, diferit constituite, care poartă numele de *accesorii* (perete muscular secundar sau peritel). Aceste tunici accesorii nu se mai hrănesc direct din curentul sangvin, așa cum face peretele primar, ci se hrănesc, ca

orice organ străin de vase, prin ramuri speciale numite *Vasa vasorum*. Tunicile accesorii (formate din fibre musculare netede și din țesut conjunctivo-elastic) se adaptează perfect cerințelor funcționale ale sângelui circulant. De aceea constituția lor variază ca proporții și combinație de țesute, în artere, vene și limfatice; și chiar în vasele de acelaș gen constituția accesoriilor variază în raport cu depărtarea sau apropierea de inimă. Dar și endoteliul vaselor, cu toată aparența contrarie, având roluri diferite după loc și timp, trebuie să prezinte complicații morfologice, care însă nu se văd la microscop (sunt de dimensiuni submicroscopice).

Comparând arterele cu venele se poate spune că în cele dintâi predomină elementul muscular, pe când în cele de al doilea predomină elementul conjunctiv (dar sunt și multe excepții la această regulă). Rosturile idrodinamice ale celor două grupe de vase sunt principal foarte diferite. Arterele conduc sângele în contra rezistenței pereților vasculari proprii. Comparând presiunea din aortă cu cea din capilare se constată că este o mare scădere de forță dela inimă până la periferie; prin viscozitatea sângelui, prin frecarea de pereți și mai ales la locurile de diviziune ale arterelor, prin forțarea celulelor sangvine prin lumenul strâmt al celor mai mici artere, se istovește cea mai mare parte din forța inimii. Prin aceasta se eliberează căldură și anume cam 2% din toată căldura zilnică a corpului este produsă în acest fel. Iuțeala și presiunea sângelui în artere este astfel mult mai mare decât în capilare. În vene, din contra, presiunea sângelui este foarte mică; în venele mari se face simțită influența activității respiratoare atât de mult încât poate naște în ele chiar o presiune negativă. De aceea în operațiile pe gât, dacă se deschide din neglijență o venă, poate fi absorbit aer înăuntru și trecând prin inimă el poate fi împins în vase mai mici unde să facă embolii foarte primejdioase. Spre periferie, dobândesc și venele o presiune pozitivă, care însă este totdeauna mai mică decât cea din artere. Toate aceste condiții idrodinamice deosebite își imprimă acțiunea lor asupra alcătuirii peretelui vaselor care depinde în fiecare moment atât de condițiile generale de circulație a sângelui cât și de condițiile locale. (Alte amănunte morfologice privitoare la vase se găsesc în vol. I. (După *H. Braus*). (P.)).

CAVITATEA TORACALĂ (CAVUM THORACIS)

Forma și pereții cavității toracale s'au descris la pag. 333. Conținutul principal al ei este format de inimă și plămâni.

Intrarea în torace. — Formațiunile anatomice care trec prin deschiderea superioară a toracelui sunt, dinainte îndărăt, în planul median sau alături de acest plan: mușchii sterno-hioidieni și sterno-tiroidieni, resturile timusului, venele tiroidiene inferioare, trahea, esofagul, canalul toracic (ductul limfatic) și mușchii lungii gâtului (*Longus colli*); lateral, venele nenumite (trunchiurile venoase brahiocefalice), artera nenumită (trunchiul arterial brahiocefalic) artera carotidă primitivă stângă, artera subclaviară stângă, arterele mamare interne și intercostale superioare, nervii pneumogastriци, cardiaci, frenici și simpatici, o bună parte din trunchiurile primare ale primilor nervi toracali și nervul recurent laringian stâng. Vârfurile plămânilor acoperite de pleură, pătrund prin intrarea toracelui în rădăcina gâtului.

Ieșirea din torace este mai întinsă transversal decât antero-posterior. Ea se înclină oblic în jos și îndărăt, așa încât cavitatea toracală este mult mai lungă îndărăt decât înainte. Diafragma (pag. 700) închide deschiderea și formează podișul convex al toracelui. Acest podiș este mai lătit în centru decât la periferie și mai înalt la dreapta decât la stânga; pe cadavru, partea dreaptă a podișului ajunge la nivelul marginii superioare al celui de al cincilea cartilaj costal, în timp ce la stânga se întinde numai la porțiunea corespunzătoare a celui de al șaselea cartilaj. Dela cel mai înalt punct de fiecare parte, podișul se înclină brusc în jos spre inserțiile costale și vertebrale ale diafragmului. Această înclinare este mai pronunțată și mai lungă îndărăt decât înainte așa că numai un îngust spațiu rămâne între diafragm și perețele posterior al toracelui.

Cavitatea toracală. — Capacitatea cavității toracale nu corespunde cu mărimea ei aparentă, din cauză că porțiunea inferioară a spațiului închis de coaste este ocupat de unele viscere abdominale. Pe de altă parte, faptul că această cavitate a toracelui se întinde pe o mică distanță la gât, deasupra porțiunilor anterioare ale primelor coaste, compensează în mică măsură această diferență. În timpul vieții, mărimea cavității toracale variază mereu odată cu mișcările coastelor și ale diafragmului.

Cavitatea toracală se împarte într-o jumătate dreaptă și una stângă, printr'un

spațiu numit *mediastin* (Mediastinum) care se întinde dindărătul sternului la coloana vertebrală și de sus dela intrare până jos la diafragm. Inima se găsește în mediastin, închisă într'un sac fibros, numit *pericard* (Pericardium); plămânii ocupă jumătățile dreaptă și stângă a cavității toracale. Fiecare plămân este acoperit cu o membrană seroasă, numită *pleură*, care căptușește de asemeni peretele jumătății corespunzătoare a toracelui și formează limita laterală a mediastinului (fig. 682).

Pentru scopurile descripției, mediastinul se desparte într'o porțiune superioară și una inferioară. *Porțiunea superioară* se întinde în jos, începând de la intrarea în torace, până la un plan oblic care trece prin marginea inferioară a manubriului sternal (înainte), și marginea inferioară a celei de a patra vertebră toracală (îndărăt). *Porțiunea inferioară*, sub acest plan se împarte în trei porțiuni, și anume: *anterioară* (înaintea pericardului); *posterioară* (îndărătul pericardului și a diafragmului); și *mijlocie* (care conține pericardul, inima și vasele mari care intră sau ies din ea) (fig. 684).¹ Detalii despre conținutul diferitelor părți ale mediastinului sunt date odată cu descripția organelor respiratorii.

PERICARDUL.

Pericardul (Pericardium) (fig. 673) este un sac fibro-seros, conic, care conține inima și rădăcinile vaselor mari. Este așezat în mediastin, îndărătul corpului sternului și al cartilajelor costale, dela al doilea la al șaselea inclusiv, și înaintea vertebrelor toracale dela a cincea la a opta inclusiv.

Structura pericardului. — Deși pericardul se descrie de obicei ca un singur sac, o examinare a structurii sale arată că el constă esențial din doi saci intim uniți unul de altul, deosebiți însă ca structură.² Sacul exterior, cunoscut ca *pericardul fibros* (Tunica fibrosa), constă din țesut conjunctiv. Sacul intern, sau *pericardul seros* (Tunica serosa) este o membrană delicată care căptușește sacul fibros și acoperă inima; el este alcătuit dintr'o singură pătură de celule plate, rezemate pe un țesut areolar lax. Inima se invaginează în peretele sacului seros de sus în jos și practic ocupă toată cavitatea lui, spațiul devenind unul virtual.

Pericardul fibros (Tunica fibrosa pericardii) este o pungă de formă conică, al cărui vârf este trunchiat și în continuare cu învelișurile externe ale vaselor mari, pe când baza sa se inseră pe centrul frenic și pe o mică porțiune a musculaturii depe partea stângă a diafragmului. La unele mamifere inferioare, baza este sau complet despărțită de diafragm sau este unită de el prin puțin țesut fibros lax. La om, o mare parte din aderențele cu diafragmul constau din țesut fibros lax care poate fi ușor distrus; însă pe o zonă restrânsă, tendonul central al diafragmului și pericardul sunt contopite. În sus pericardul fibros nu numai că se confundă cu tunicile externe ale vaselor mari, dar se continuă cu fascia pretraheală (pag. 680)³ Pericar-

¹ Delimitarea și diviziunile mediastinului sunt diferit făcute în cărțile franceze și germane:

Delimitarea: mediastinul este spațiul așezat între stern, înainte, coloana vertebrală, îndărăt, și pleurele mediastinale, pe laturi. În sus el e limitat de un plan care ar trece prin intrarea toracelui, iar în jos este limitat de diafragm.

Diviziuni. — Mediastinul este despărțit printr'un plan frontal care trece îndărătul bronhiilor: într'un *mediastin posterior* și un *mediastin anterior*. Mediastinul anterior este subîmpărțit în trei *etaje*: (a) *inferior*, în care se află inima învelită în pericard; (b) *mijlociu*, în care se află vasele mari dela baza inimii — artera pulmonară, aorta ascendentă, vena cavă superioară și (c) *superior*, în care se găsesc ramificațiile principale ale vaselor mari și resturile timusului. Din pricina aceasta etajele se mai numesc și: (a) *cardiac*; (b) *vascular*; și (c) *timic*. (P.).

² În cărțile germane pericardul este descris ca un singur sac seros pe dinăuntru (Tunica serosa), căptușit pe dinafară de fascicule conjunctive (Tunica fibrosa). În cărțile franceze (*Testut-Latarjet*) se descriu deosebit doi saci pericardici, unul seros și celalt fibros. (P.).

³ Pericardul fibros are, printre altele, și o legătură cu trahea și bronhiile, pe care el trimite expansiuni fibroase, care-l fixează la conductele aerifere. Această legătură are o importanță deosebită în funcționarea acestor conducte. (Vezi *Complectările traducătorilor* dela sfârșitul acestui volum). (P.).

dul fibros se prinde deasemeni la fața posterioară a sternului prin *ligamentul sterno-pericardic superior și inferior* (Ligg. sterno-pericardiaca); ligamentul superior se duce la extremitatea superioară a corpului sternal, iar cel inferior merge la extremitatea sa inferioară. Datorită tuturor acestor conexiuni, el este bine fixat în cavitatea toracală.

Vasele care primesc prelungiri dela pericardul fibros sunt: aorta, vena cavă superioară, arterele pulmonare dreaptă și stângă și cele patru vene pulmonare. Vena cavă inferioară, care intră în pericard prin tendonul central al diafragmului (Centrul frenic), nu primește învelitoare dela pătura fibroasă.

Pericardul seros (Tunica serosa pericardii) este, după cum am spus, un sac închis care căptușește pericardul fibros și în care se invaginează inima; el constă deci dintr'o porțiune *viscerală* și una *parietală*. Porțiunea viscerală sau *epicardul* (Epicardium) acoperă inima și vasele mari și, depe acestea din urmă, se continuă cu pătura parietală care căptușește pericardul fibros. Porțiunea care acoperă vasele se prezintă sub forma a două tuburi. Aorta și trunchiul pulmonar sunt închise într'un tub. Venele cave superioară și inferioară și cele patru vene pulmonare sunt învelite într'un al doilea tub, a cărui inserție la pătura parietală are forma de Γ . Fundul de sac între cele două brațe ale lui Γ se află îndărătul atriului stâng și se cunoaște ca *sinusul oblic* (Sinus obliquus pericardii)¹ pe când trecerea dintre aortă și trunchiul pulmonar înainte și atriului îndărăt se numește *sinusul transvers* (Sinus transversus)² (fig. 673).

Înainte, pericardul este despărțit de peretele anterior al toracelui în cea mai mare parte a întinderii sale, prin plămân și pleure; însă o mică zonă, corespunzând de obicei cu jumătatea stângă a porțiunii inferioare a corpului sternal și cu extremitățile sternale ale cartilajelor celei de a patra și a cincea coastă din partea stângă, este în direct raport cu peretele toracal. Până la pubertate sau până la adolescență, extremitatea inferioară a timusului este în contact cu partea anterioară a porțiunii superioare a pericardului. *Îndărăt*, se sprijină pe bronhii, esofag, plexul nervos esofagian, aorta descendentă și partea posterioară a feței mediastinale a fiecărui plămân. *Lateral*, este acoperit de pleură și vine în raport cu fețele mediastinale ale plămânilor; nervul frenic, cu vasele care-l întovărășesc coboară între pericard și pleura mediastinală de fiecare parte. *În jos*, este despărțit de ficat și de fundul stomacului prin diafragm.

Ligamentul venei cave stângi (Lig. venae cavae sinistrae). — Între artera pulmonară stângă și vena pulmonară subiacentă se găsește o cută triunghiulară a pericardului seros, cunoscută sub numele de *ligamentul venei cave stângi*. El este format prin îndoirea păturii seroase peste restul ductului stâng a lui Cuvier (Vena cavă superioară stângă) (Vol. I). Lumenul acestui duct se închide în timpul vieții fetale, însă pereții săi persistă sub forma unui fascicol fibros întinzându-se dela porțiunea superioară a venei intercostale superioare stângi până îndărătul atriului stâng (posterior) unde se continuă cu o mică venă, numită *vena oblică a atriului stâng* (Vena obliqua atrii sinistri-Marshalli), care se deschide în sinusul coronar (fig. 676).

Arterele pericardului provin din mamarele interne și din ramurile lor musculo-frenice precum și din aorta toracală descendentă; *nervii* săi provin din nervii pneumogastriци și frenici ca și din trunchiurile simpatice.

Anatomie aplicată. — Revărsări de lichid în sacul pericardic pot provoca turburări serioase în acțiunea inimii și o puncție a pericardului, cu golirea lichidului, poate fi necesară. Puncția se poate face în al cincilea sau al șaselea spațiu intercostal, aproape de stern, cu grija de a evita rănirea arterei mamare interne, care de obicei trece la 1,25 cm. lateral de marginea sternului. Sau acul explorator poate fi introdus în unghiul costoxifoidian stâng să treacă în sus și îndărăt în sacul pericardic. Curschmann recomandă

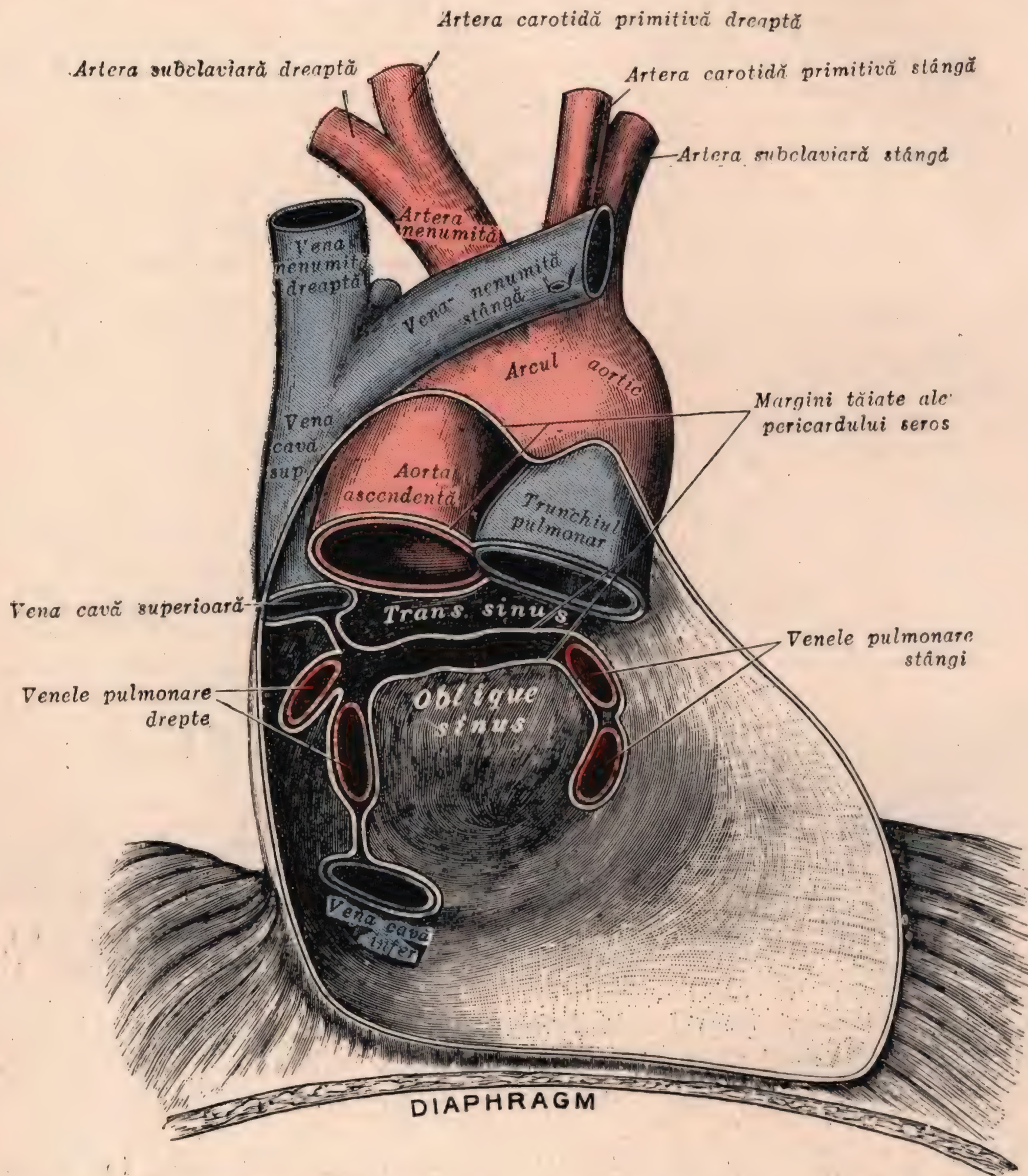
¹ Cunoscut și cu numele de „Fundul de sac al lui Haller”. (P.).

² Numit încă: „Sinusul lui Theile”. (P.).

puncția ori lateral de linia mamară stângă ori pe ea, în spațiul al cincilea sau al șaselea, avându-se în vedere că lichidul tinde să se adune pe laturile și îndărătul inimii, mai mult decât înaintea ei.

[*Testul-Latarjet* descriu pericardului o *bază*, un *vârf*, două *fețe*, una *anterioară* și alta *posterioară*, și două *margini*, una *dreaptă* și alta *stângă*. La om *baza* (Pars diafragmatica) aderă la diafragm (ca o consecință a stațiunii verticale), pe când la animale ea nu are asemenea relații intime cu acest mușchi.¹ Zona de aderență răspunde foliolei mijlocii din

Fig. 673. — Peretele posterior al sacului pericardic arătând liniile de reflecție ale pericardului seros pe vasele mari.



centrul frenic și poartă numele de *zonă de aderență frenico-pericardică*. Această zonă are o întindere de 9—11 cm. în sens transversal și 5—6 cm. în sens antero-posterior. Ea are o formă neregulat ovalară cu extremitatea mare așezată la dreapta și cu axa lungă îndreptată oblic dindărăt înainte și dela dreapta la stânga. Pentru descripție este comparată cu un triunghi care ar avea laturile curbe: o *latură anterioară*, transversală, trece la limita anterioară a foliolei mijlocii; o *latură stângă*, oblică dindărăt înainte și dela dreapta la stânga, trece puțin înaintea scobiturii posterioare a centrului frenic; o *latură*

¹ Mai la toate mamiferele baza pericardului este despărțită de diafragm printr'un spațiu în care deobicei pătrunde un lobul din plămânul drept (*Lobus infracardiacus*). (După Braus). (P.).

dreaptă, mai scurtă decât cea stângă, puțin oblică îndărăt și medial, răspunde liniei de unire a foliolei mijlocii cu foliola dreaptă. Laturile dreaptă și stângă se întâlnesc puțin la dreapta liniei mediane pe marginea internă a orificiului patrulater prin care trece vena cavă inferioară. Fuziunea diafragmului cu pericardul nu este de o potrivă de intimă pe toată întinderea acestei zone.

Vârful pericardului este îndreptat în sus spre marginea superioară a sternului; el îmbrățișează vasele mari care ies din inimă, și se confundă pe nesimțite cu tunica externă a acestor vase. *Înainte*, pericardul se pierde pe artera pulmonară, la nivelul sau sub bifurcația sa; pe aortă, la nivelul sau ceva mai sus de nivelul de ieșire a trunchiului brahiocefalic. *Îndărăt*, urcă până la nivelul ramurii drepte a arterei pulmonare, unde pătura fibroasă se împarte în două foi: una profundă, care se vâra sub artera pulmonară dreaptă și se confundă cu peretele acestui vas; alta superficială, care se aruncă pe fața posterioară a aceleiași artere pulmonare drepte și urcă astfel până la cârja aortică pe care se prinde. *Pe laturi*, pericardul se confundă la diferite înălțimi, cu pereții venelor pulmonare și ai celor două vene cave. Pericardul urcă cel mai mult pe aortă și acest punct culminant (*cornul superior al pericardului*, cum îi spune Haller) se află pe fața postero-externă a originii trunchiului brahio-cefalic și corespunde destul de exact porțiunii mijlocii a manubriului.

În ce privește raporturile pericardului, pe lângă cele arătate sumar în *Gray*, mai putem adăuga câteva sistematizări din *Testut-Latarjet*.

Fața anterioară (Pars sterno-costalis) prezintă două porțiuni: una *acoperită* sau *retro-pulmonară* și o porțiune *liberă* sau *extra-pulmonară*. *Porțiunea liberă* are forma unui triunghi neregulat cu baza îndreptată în jos. Creștetul acestui triunghi, îndreptat în sus, răspunde originii trunchiului brahiocefalic pe cârja aortică. Marginea inferioară, este situată pe boltitura diafragmului și corespunde exact liniei transversale dealungul căreia se fuzionează pericardul cu centrul frenic.

Marginea dreaptă corespunde marginii anterioare a plămânului drept și este paralelă cu marginea corespunzătoare a sternului. Marginea stângă corespunde la fel, marginii anterioare a plămânului stâng.

Triunghiul acesta extrapulmonar al pericardului are cam 4—5 cm. înălțime și o lățime aproape egală. Dimensiunile acestea sunt însă foarte variabile atât dela individ la individ cât și pe același individ, dela o fază respiratoare la alta.

În porțiunea neacoperită pericardul este în raport cu peretele sterno-costal (stern, coaste și cartilaje costale, spații intercostale, vase mamare interne), căptușit cu pleura și cu mușchiul triunghiular al sternului.

Fața posterioară. — Răspunde organelor din mediastinul posterior dela a cincea vertebră toracală până la a noua sau a zecea. Aorta stă mai întâi deasupra pericardului și după ce a trecut peste fața posterioară a bronhiei stângi, se află îndărătul venelor pulmonare de aceeași parte, marcată de partea postero-internă a plămânului stâng. Dela acest loc înainte, ea se îndepărtează de pericard. Esofagul are raporturi și mai întinse cu pericardul. El se aplică pe fundul de sac sau diverticulul lui Haller, care îl desparte de atriul stâng (sau posterior). La nivelul acestui sac vin pe laturile esofagului și cei doi nervi pneumogastriци, cari au astfel și ei raport cu pericardul. Mai au raport cu pericardul, prin fața lor anterioară, și cele două bronhii. Cea mai mare înălțime a feței posterioare a pericardului (pe cadavru) este cam de 75—80 mm. Cea mai mare lățime, care se află între cele două hiluri pulmonare, este de 70 mm. Fața posterioară vine în contact, la unghiul său inferior și drept cu segmentul terminal al venei cave inferioare.

Marginile laterale (Partes mediastinales). — Marginile dreaptă și stângă sunt în raport cu pleura mediastinală care le desparte de plămâni. Ele sunt unite la seroasă prin țesut conjunctiv lax prin care merg nervii frenici și vasele diafragmatice superioare. Sub pediculii pulmonari, marginile pericardului răspund marginilor mediale ale ligamentelor triunghiulare ale plămânilor, din dreapta și din stânga.

Pericardul seros (Tunica serosa). — Prezintă pentru descripție o *foaie parietală*, o *foaie viscerală*, o *linie de unire* a acestor două foi și o *cavitate pericardică*.

Foaia parietală (Pericardium parietale) este strâns fuzionată cu pericardul fibros cu care face corp și de care nu se poate desface decât prin disecție.

Foaia viscerală (Pericardium viscerale) se mai numește și epicard (Epicardium). Ea căptușește regulat partea ventriculară a inimii și apoi porțiunea atrială. *Îndărăt*, ajungând pe venele mari (venele pulmonare și venele cave), le acoperă pe o anumită distanță și se reflectă de pe ele pentru a se continua cu foaia parietală. *Înainte*, seroasa după ce a căptușit atriiile, întâlnește artera pulmonară și aorta, cărora le face o teacă completă, ca un manșon. Îndărătul acestor vase, între ele și atrii se găsește trecătoarea numită *sinusul transvers al lui Theile* (Sinus transversus pericardii). În acest canal se poate băga degetul și el are cam 6—7 cm. lungime, pe 20—22 mm. înălțime. El este format: *înainte* de peretele posterior al aortei și arterei pulmonare; *îndărăt*, de fața anterioară a atriiilor drept și stâng (anterior și posterior); *în jos*, de unghiul diedru format din întâlnirea atriiilor cu trunchiurile arteriale citate; *în sus*, de ramura dreaptă a arterei pulmo-

nare și, sub ea, de foaia profundă a sacului fibros pericardic, care se pierde pe acest vas. Sinusul transvers are deasemeni două orificii răspunzând extremităților sale din dreapta și din stânga. *Orificiul stâng*, turtit dinainte îndărăt, se află între artera pulmonară și atriul stâng (posterior). *Orificiul drept* (tot așa turtit) este mărginit de aortă, de urechiușa dreaptă și de vena cavă superioară.

Foaia viscerală a pericardului formează două cute (Plicae adiposae pericardicae): una, numită plica sau *cuta preaortică*, care se află pe fața anterioară a aortei ascendente, la 2—3 cm. deasupra originii vasului; alta, numită plica sau *cuta vestigială*, așezată pe peretele posterior al atriului stâng (posterior).¹ Plica preaortică are înăuntrul ei o cantitate de țesut adipos și uneori se găsește o asemenea plică și în fața arterei pulmonare (mai puțin dezvoltată). Plica vestigială are și ea țesut adipos înăuntrul ei dar ea merge dealungul unei mici vene care este (după cum am văzut) vena oblică a atriului stâng (posterior) sau *vena lui Marshall* (rest din vena cavă superioară stângă — vezi Vol. I Embriologia).

Linia de unire a foilor viscerale cu cea parietală (sau linie de răsfrângere a pericardului seros). — *Răsfrângerea pe fața anterioară* începe, la stânga, pe marginea inferioară a ramurii stângi a arterei pulmonare. De acolo, ea merge în sus și înăuntru, către unghiul de bifurcație al arterei pulmonare. Apoi, sare pe aortă și, continuându-și mersul oblic ascendent, urcă până pe latura postero-externă a originii trunchiului brahio-cefalic arterial. Indoindu-se în jos și în afară, ajunge pe vena cavă superioară, căreia îi încrucișează oblic fața anterioară și înconjurând-o ajunge pe fața sa laterală. În total, linia asta de reflexie a pericardului seros are forma a trei linii curbe, care îmbrățișează fiecare câte un vas mare (artera pulmonară, cârja aortică, vena cavă superioară). ←

Răsfrângerea pe fața posterioară. — De pe fața externă a venei cave superioare (unde ajunsese linia de răsfrângere de pe fața anterioară) se îndreaptă oblic în jos și medial, deasupra venei pulmonare drepte superioare. Pe urmă, scoborând, ea merge dealungul marginii anterioare a venei pulmonare drepte superioare, a venei pulmonare drepte inferioare și a venei cave inferioare. La partea cea mai de jos a acestui vas, ea îl înconjură și urcă pe fața posterioară a celor două vene pulmonare drepte și îndreptându-se transversal, ajunge la locul de emergență a celor două vene pulmonare stângi, apoi urcă pe fața posterioară a acestor vene și ajunge astfel dedesubtul venei pulmonare stângi inferioare, pe care o înconjură; urcă pe fața anterioară a celor două vene pulmonare stângi și ajunge puțin deasupra lor, pe marginea inferioară a arterei pulmonare stângi, acolo de unde am plecat.

Funduri de sac ale pericardului. — Așa dar pericardul visceral se continuă cu pericardul parietal la nivelul vaselor mari ale inimii. Aceste vase formează ceea ce se numește *pediculii inimii*, cari sunt în număr de trei: un *pedicul arterial* (Porta arteriosa) (format din artera pulmonară și din aortă); un *pedicul venos drept* (Porta venosa) (cuprinzând vena cavă superioară, cele două vene pulmonare drepte și vena cavă inferioară); un *pedicul venos stâng* (format din cele două vene pulmonare stângi). Linia de reflexie a pericardului seros înconjură aceste pedicule vasculare și se infundă între ele, formând așa zisele *funduri de sac ale pericardului*. Acestea sunt următoarele: 1. *la nivelul pediculului arterial* sunt două funduri de sac, din care unul este între bifurcația arterei pulmonare și aortă (*recesul arterei pulmonare*), iar cellalt este la punctul culminant al pericardului, deci la partea postero-externă a originii trunchiului brahio-cefalic (*recesul aortic*). Primul fund de sac are o adâncime de 10 la 15 mm., iar cel de al doilea ajunge până la 20—25 mm.

2. *La nivelul pediculului venos drept* și pe fața laterală a acestui pedicul se găsesc trei funduri de sac: (a) între vena cavă superioară și vena pulmonară dreaptă superioară (15—20 mm. adâncime); (b) între cele două vene pulmonare (8—10 mm. adâncime); (c) între vena pulmonară dreaptă inferioară și vena cavă inferioară (nu-i constant și are o adâncime, când există, de 7—8 mm.).

3. *La nivelul pediculului venos stâng* și pe fața laterală a acestui pedicul sunt două funduri de sac: unul, între cele două vene pulmonare stângi (15—18 mm. adâncime); cellalt între vena pulmonară stângă superioară și ramura stângă a arterei pulmonare (6—8 mm.).

4. *Între cei doi pediculi venoși* se află un diverticul foarte mare, care se numește *fundul de sac al lui Haller* sau sinusul oblic al inimii (Sinus obliquus pericardii). Acesta este mărginit la dreapta de pediculul venos drept, iar la stânga, de pediculul venos stâng. În sus, el ajunge până la artera pulmonară dreaptă. Înălțimea maximă (de la creștet până la vena cavă inferioară) este în medie de 65 mm., iar înălțimea minimă (de la creștet până la vena pulmonară stângă inferioară) este cam de 35 mm. Cu diverticulul lui Haller vine în raport, îndărăt, esofagul, iar înainte atriul stâng (posterior).

Tecile seroase ale vaselor inimii. — Pericardul seros urcându-se pe vase face în jurul

¹ În dreptul urechiușelor pericardul visceral formează mici excrescențe numite *Villi pericardiaci*.

lor, pe distanțe diferite, adevărate teci seroase. Aorta și artera pulmonară¹ au o teacă comună complectă, cam de 3 cm. înălțime (*Vagina serosa arteriarum*). Celelalte vase au teci seroase necomplete.

Cavitatea pericardică (Cavum pericardii). — Este spațiul virtual dintre foile pericardului seros. Capacitatea sa, determinată prin cantitatea de lichid ce se poate injecta în el fără să se producă rupturi, variază pe diferiți indivizi între 400 și 600 cm. cubi. Dacă revărsarea de lichid sau de sânge se face brusc în pericard, moartea vine când se ajunge la o cantitate de 200—250 cm. cubi; dar dacă distensiunea se face pe încetul (ca și idro-pericardul cronic) revărsatul poate merge până la 1500 sau chiar 2000 cm. cubi.

Mijloace de fixare ale pericardului. — După cum am văzut, pericardul fibros se fixează în sus pe vase și în jos pe diafragm. Dar el mai este legat cu împrejurimea prin tracturi fibroase care se numesc *ligamente pericardice*. Și anume:

1. *Ligamentul vertebro-pericardic* (ligamentul lui *Béraud*), merge de la partea superioară a pericardului la fața anterioară a vertebrei a treia toracală și la discul intervertebral de deasupra (are o lățime de 2—3 cm.). *Teutleben* a descris un ligament vertebro-pericardic dublu și bilateral, care se desprinde de pe aponevroza prevertebrală, din dreptul vertebrei a 4a și a 5a toracale. Apoi merge în jos și se confundă, mai mult ori mai puțin, cu tecile vaselor mari ale gâtului și ajuns la nivelul cârjei aortice se împarte în două feluri de fascicule: fascicule superficiale cari trec înaintea aortei și vin de se termină pe partea anterioară a creștetului pericardului; *fascicule profunde*, scoboară către pediculul pulmonar pe care se termină, precum și pe partea învecinată a pericardului. *Testut* neagă existența, în felul acesta, a ligamentului vertebro-pericardic.

2. *Ligamentele sterno-pericardice* (Ligg. sternopericardiaca). — Ligamentul S. p. superior (Lig. sternopericardiacum superius) se desprinde de pe peretele anterior și superior al pericardului, în dreptul trunchiurilor arteriale și se îndreaptă spre fața posterioară a manubriului sternal unde se termină. Unele fascicule se prind și pe fața internă a primului cartilaj costal. Ligamentul s. p. inferior (Lig. sternopericardiacum inferius) sau lig. xifo-pericardic se întinde de la partea anterioară și inferioară a pericardului până la baza apendicelui xifoid.

3. *Ligamentele freno-pericardice*. — Este un *ligament freno-pericardic anterior*, care leagă diafragmul cu sacul fibros, acolo unde aceste două formațiuni se fuzionează. Linia anterioară a acestei fuziuni este ocupată de acest ligament.

Ligamentele freno-pericardice laterale (Ligamentele lui *Teutleben*) în număr de două. Lig. freno-pericardic lateral drept se desprinde din centrul frenic, lateral de orificiul venei cave inferioare și se duce în sus, acoperind, mai mult ori mai puțin, vena cavă, și ajuns la pediculul pulmonar se împarte în două grupe de fibre (anterioare și posterioare), care trec pe dinaintea sau pe dindărătul pediculului pentru a se termina pe laturile pericardului, unde se fuzionează cu fibrele descendente din ligamentul vertebro-pericardic. Lig. freno-pericardic lateral stâng, mai puțin dezvoltat decât cel din dreapta, se desprinde din centrul frenic, la 3 sau 4 cm. de linia mediană și se ridică spre pediculul plămânului stâng unde se termină în acelaș fel cu ligamentul din dreapta.

Structura pericardului va fi descrisă la sfârșitul acestui volum, în capitolul de complectări.

Vascularizația este dată pentru *Epicard* din vasele miocardului.

Nervii, sensitivi, foarte numeroși, se așează în două rețele, una superficială și alta profundă. Firișoarele nervoase se termină prin arborizații foarte întinse.

Pentru *sacul fibros*: *arterele* vin din arterele bronșice, diafragmatice superioare, timice, și esofagiene mijlocii. *Venele* se duc în venele azigos, diafragmatice superioare, în vena cavă superioară și în trunchiurile brahio-cefalice venoase. *Limfaticile* se duc în ganglionii bronșici. *Nervii* vin din simpatic, pneumogastric și frenic.

Lichidul pericardic (Liquor pericardii). — Pericardul seros, cuprinde (ca ori ce seroasă) o cantitate mică de lichid, gălbui, vâscos, sărat și ușor alcalin. După *Gorup-Bezanes* el are următoarea compoziție chimică:

Apă	958.98
Albumină	23.15
Fibrină	0.40
Materii extractive	10.45
Săruri minerale	7.02
	<hr/> 1000.00

(Din *Testut-Latarjet*).

În *Braus* mai sunt date și unele noțiuni privitoare la mănuierea inimii după deschiderea pericardului, precum și câteva idei generale asupra funcționării pericardului. Toate

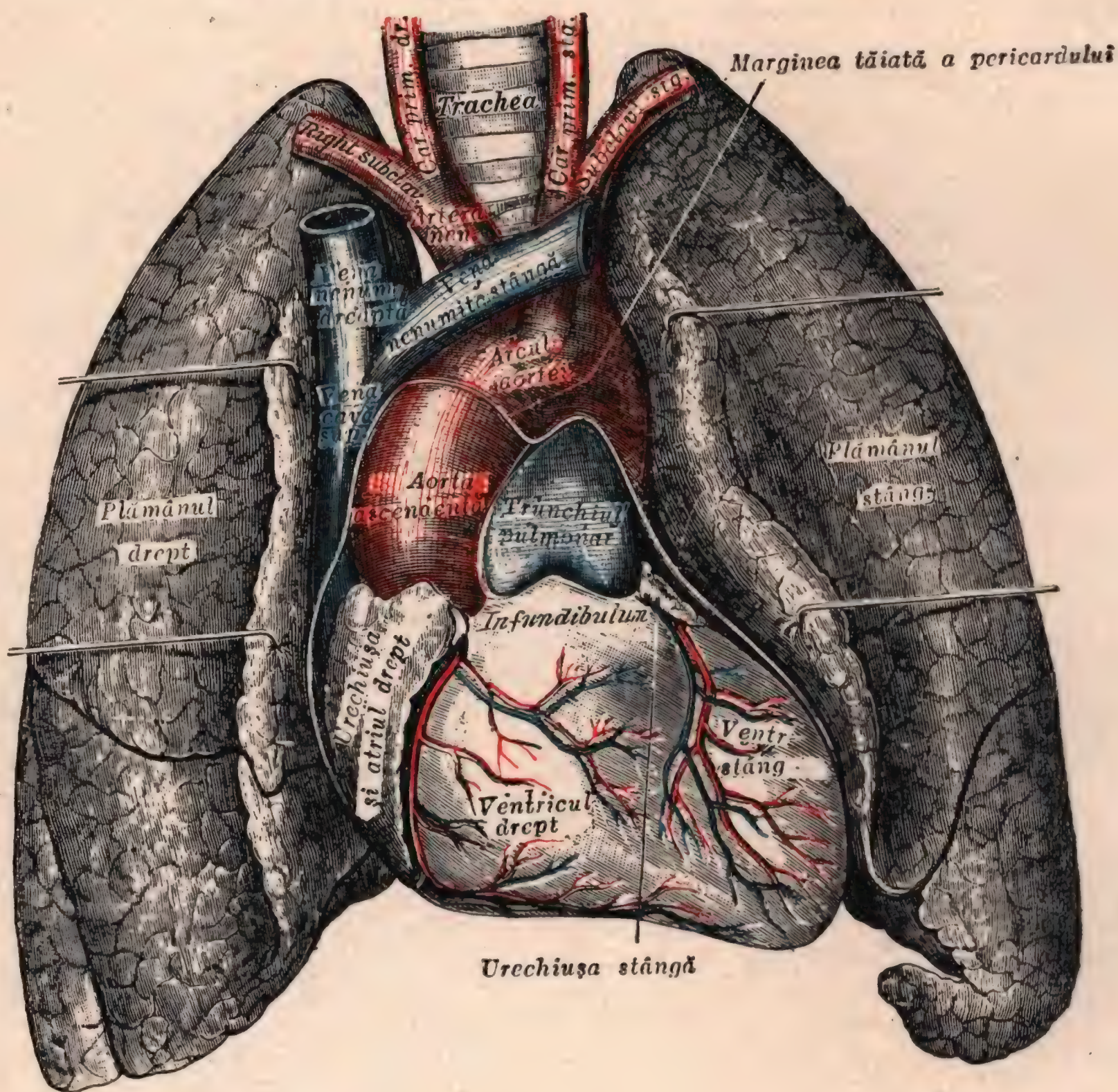
¹ Aceste artere împreună formează ceea ce se numește: *Trunchiul arterios* (Truncus arteriosus cordis).

acestea, împreună cu tehnica deschiderii pericardului vor fi descrise în Complectările de la sfârșitul volumului în *capitolul*: Structura funcțională (sau mecanostructura) pericardului. (P.).]

INIMA (COR).

Inima este un organ muscular, cavită, de formă aproape conică; ea se găsește între plămâni, în mediastinul mijlociu (fig. 676) și este cuprinsă în pericard. Este așezată oblic în torace, îndărătul corpului sternului și a porțiunilor învecinate ale cartilajelor costale¹ și înaintea mai mult în jumătatea stângă decât în cea dreaptă a cavității toracale, așa încât cam o treime este situată în dreapta planului median și două treimi în stânga (Pl. XIII. fig. 1).

Fig. 674. — Inima și plămânii. Vedere anterioară.



Dimensiuni. — Inima adultului măsoară aproximativ 12 cm. dela bază la vârf, 8—9 cm. transversal, în porțiunea cea mai lată, și 6 cm. antero-posterior. Greutatea ei la bărbat, variază dela 280—340 gr.; la femei dela 230 la 280 gr. Ea continuă să crească în greutate și dimensiuni până la o vârstă înaintată și această sporire este mai marcată la bărbat decât la femei.

[Mijloace de fixare.] — Inima este menținută în poziția sa prin vasele care vin sau pleacă de la ea și o solidarizează cu organele vecine. Aorta și ramurile sale principale o leagă cu gâtul și extremitățile superioare; vasele pulmonare o leagă și o soli-

¹ Pe diafragm și înaintea coloanei vertebrale în dreptul vertebrelor 4, 5, 6, 7 și 8 toracale — vertebre numite de *Giacomini* „vertebre cardiace”. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

darizează cu plămânii; cava inferioară o fixează la diafragm. Pe de altă parte, pericardul, fixându-se pe diafragm și pe vasele inimii, formează cel mai important mijloc de fixare al acestui organ. Cu toate aceste mijloace de fixare, inima se poate mișca în interiorul pericardului (exceptând zonele de fixare ale acestuia pe vase) sau cu totul, împreună cu aparatul său de fixare, în timpul mișcărilor de respirație, ori în cazuri patologice când inima și pericardul se pot deplasa în idrotorax sau pneumotorax.

Formă și orientare. — Are formă de con turtit cu bază îndărăt, în sus și la dreapta și vârful în jos, înainte și la stânga. Axa longitudinală a inimii are astfel o triplă înclinare în spațiu și ea se apropie mai mult de orizontală decât de verticală (unghiul pe care îl face cu orizontala este de 40°).

Această așezare generală a inimii este cea zisă normală sau de *tip oblic*. Dar mai sunt două tipuri de orientare a inimii care sunt în raport cu forma toracelui, și anume: *tipul vertical* (la indivizii cu torace lung) și *tipul transversal* (la indivizii cu torace scurt și lat). *Martinet* distinge trei tipuri adulte de torace, cărora le corespund trei tipuri de inimă: un *tip longilin* (cu inimă mică, alungită, cu atrezie aortică și hipertensiune arterială — *microcordie*); un *tip mediolin* sau tip normal (cu inimă normală de tip oblic); și un *tip brevilin* (cu inimă transversă). S'a mai deosebit o dispoziție mai rară de inimă normală, numită *Cor pendulum*, inimă suspendată la legăturile ei vasculare și pericardice, a cărei vârf nu atinge diafragmul în timpul inspirației; în cazul acesta ar fi vorba de o inserție joasă a diafragmului însoțită de un torace lungit.

Colorație. — Variaza după indivizi și după stări patologice, de la roz deschis la roș închis. Fața externă prezintă pe alocuri dăre sau plăci gălbii, datorite îngrămădirii de țesut adipos între pătura de fibre musculare și pericard. Aceste grămădiri de grăsime se observă de preferință în dreptul marginii drepte a inimii, în jurul vaselor, în șanțurile coronare și în șanțurile longitudinale. Foarte puțin la naștere, țesutul adipos crește repede la pubertate și mai mult încă la bătrâni, chiar când aceștia sunt slabi.

Consistență. — Variaza după compartiment, după indivizi, după vârstă și după starea inimii. Pereții atrilor, subțiri, sunt depresibili; pereții ventriculilor sunt rezistenți și elastici și mai ales acei ai ventriculului stâng (posterior) care sunt mai groși și mai rezistenți. Inima diastolică este moale; inima sistolică este dură. Leziunile patologice (scleroză, hipertrofie cardiacă, endocardită etc.) influențează mult consistența inimii, scăzând-o sau sporind-o.

Volum și greutate. — Variaza cu sexul și cu vârsta. Variaza de asemeni după cum inima este fixată în sistolă sau în diastolă. Pentru a aprecia volumul inimii se măsoară lungimea și lățimea sa. *Bizot* a dat pentru aceste dimensiuni următorul tablou:

Vârsta	Bărbați		Femei	
	Lungime	Lățime	Lungime	Lățime
De la 1 la 4 ani	59 milimetri	61 milimetri	51 milimetri	58 milimetri
5 la 9 „	70 „	74 „	60 „	65 „
10 la 15 „	77 „	83 „	77 „	70 „
17 la 29 „	95 „	103 „	87 „	96 „
30 la 39 „	97 „	108 „	94 „	100 „
50 la 79 „	105 „	119 „	105 „	105 „

Din acest tablou se vede că dimensiunile inimii sunt mai mari la bărbat decât la femei și ele cresc treptat (la amândouă sexele) de la naștere până la bătrânețe.

Și greutatea inimii crește odată cu vârsta și este mai mare la bărbat decât la femei.

După *Clendenning* (care a examinat din acest punct de vedere 400 de inimi) avem greutatea mijlocie variind astfel:

Vârsta	Bărbați	Femei
De la 15 la 30 ani	264 grame	260 grame
30 la 50 „	272 „	272 „
50 la 70 „	298 „	272 „
70 și peste	312 „	286 „

În cifră rotundă, inima cântărește (în medie) la un bărbat adult 270—275 gr., măsoară 98 mm. înălțime, 105 mm. lățime, 250 mm. circumferință. Toate cifrele acestea, scăzute cu 5—10 mm. dau dimensiunile corespunzătoare de la femei.

Cifrele acestea sunt luate de pe cadavru, unde găsim multe isvoare de eroare. Mai întâi nu se ține seama de starea sistolică sau diastolică și oricum dimensiunile cadaverice nu sunt aceleași cu ale inimii vii. Apoi rar să se găsească o inimă cu adevărat normală la un individ care n'a murit tânăr și de un accident brusc. Deasemeni trebuie ținut seamă de situația socială a individului, de activitate, etc. De pildă influența muncii musculare este considerabilă pentru dezvoltarea normală a inimii. Eforturile dezvoltă inima. Astfel inima raței sălbatice este mai voluminoasă decât inima raței domestice. Altitudinea joacă și ea un rol (inima fiind mai grea la altitudini mari). Inima variază și la același individ în raport cu munca pe care o face. După un efort scurt și violent aria cardiacă este mai mică decât în repaos (ipertonicitate), dar după un efort prelungit aria cardiacă este mai mare (ipotonicitate trecătoare a inimii). În timpul sarcinei inima se hipertrofiază.

Capacitate. — Variază odată cu volumul. După *Hiffelsheim* și *Robin* capacitățile atriilor și a ventriculilor s'ar prezenta astfel:

	Inima dreaptă (ant.)	Inima stângă (post.)	Total.
Atrii	110—185 cc.	100—130 cc.	210—315 cc.
Ventricule	160—230 cc.	143—212 cc.	303—442 cc.
Total	270—415 cc.	243—341 cc.	513—757 cc.

Studiul capacității inimii pe cadavru dă raporturi sau relații aproximative asupra capacității reale a inimii vii. Capacitatea cea mai interesantă, anume capacitatea pe viu a fiecărui compartiment cardiac rămâne necunoscută. Capacitatea fiziologică a atriului drept (anterior) pare a fi ceva mai mare decât capacitatea atriului stâng (posterior). Capacitățile ventriculilor par a fi aproape egale.

(După *Testut-Latarjet*). (P.)].

Părțile alcătuitoare. — După cum s'a spus (pag. 907), inima este împărțită în patru camere, anume: atriile drept (anterior) și stâng (posterior) și ventriculele drept (anterior) și stâng (posterior); împărțirea este indicată la suprafața inimii prin șanțuri (Sulci). Atriile (Atria cordis) sunt despărțite de ventricule (Ventriculi cordis) prin *șanțul atrio-ventricular* (Sulcus coronarius); acest șanț conține începutul vaselor coronare ale inimii, și el lipsește înainte, unde este încrucișat de către rădăcina trunchiului pulmonar. *Șanțul interatrial* (Sulcus longitudinalis posterior), despărțind cele două atrii, este slab marcat pe fața posterioară, pe când cel anterior este ascuns de către trunchiul pulmonar și de aortă. Ventriculele (Ventriculi) sunt despărțite prin două șanțuri, numite *șanțul interventricular anterior* (Sulcus longitudinalis anterior) și *șanțul interventricular inferior* (Sulcus longitudinalis posterior); primul se găsește pe suprafața sterno-costală a inimii, aproape de marginea sa stângă, ultimul pe fața diafragmatică, aproape de marginea dreaptă; aceste șanțuri se întind dela baza porțiunii ventriculare până la o înfundătură numită *crestătura inimii* (Incisura apicis cordis), situată puțin mai la dreapta vârfului inimii.

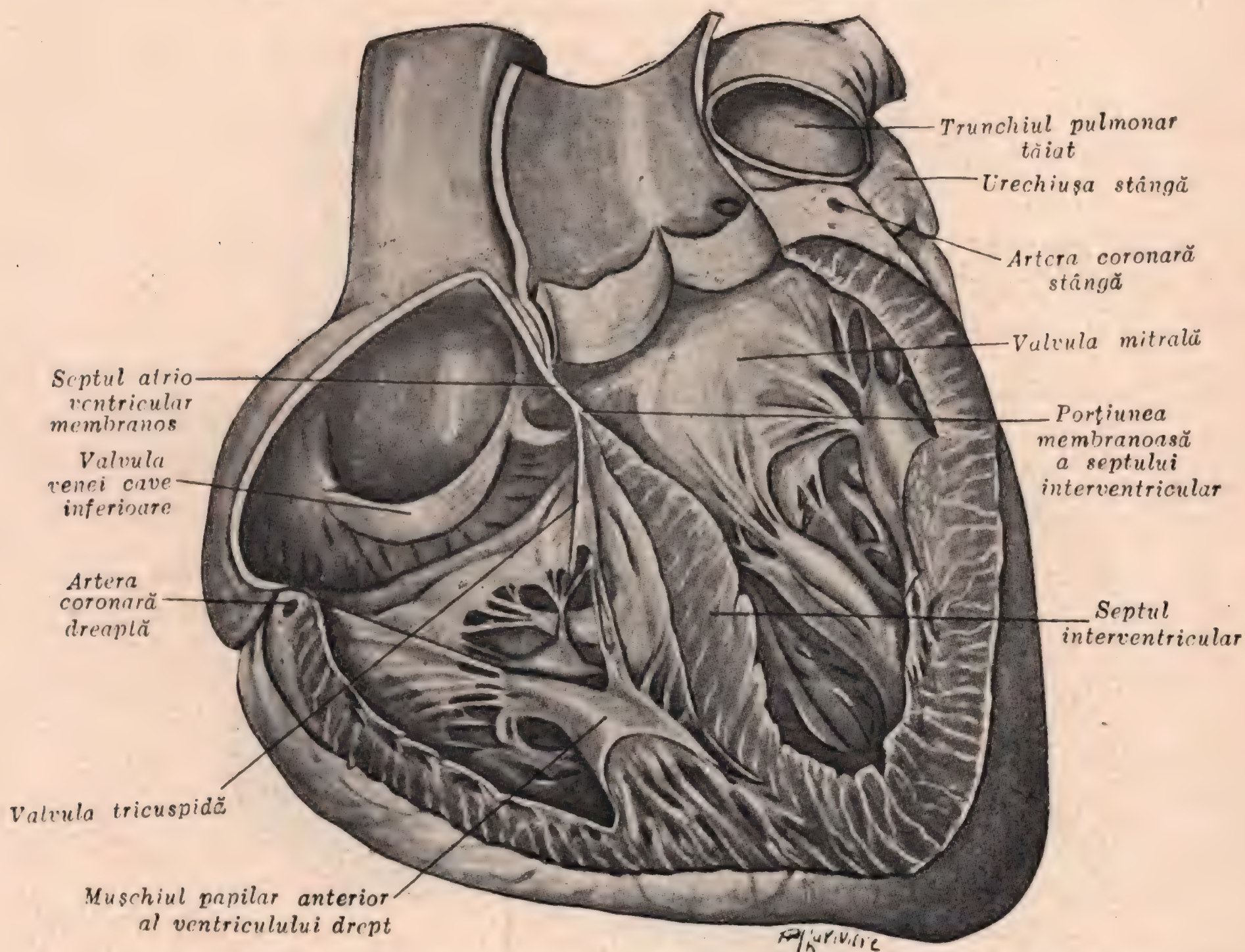
Baza (Basis cordis) (fig. 676) are o formă aproape patrulateră; ea privește îndărăt și la dreapta și este despărțită de a cincea, a șasea, a șaptea și a opta vertebră toracală prin pericard, venele pulmonare drepte, esofagul și aorta. Ea este formată mai ales de atriul stâng și, pe o mică întindere, de porțiunea posterioară a atriului drept. Este în raport în sus cu bifurcarea trunchiului pulmonar și este marginită în jos de către porțiunea posterioară a șanțului atrio-ventricular, în care se află sinusul coronar. La dreapta este limitată de către marginea dreaptă, rotunjită, a atriului drept (anterior), iar la stânga, de către marginea stângă, rotunjită, a atriului stâng (posterior). Cele patru vene pulmonare, câte două de fiecare parte, se deschid în atriul stâng (posterior), pe când vena cavă superioară se deschide în partea superioară iar vena cavă inferioară în porțiunea inferioară a atriului drept (anterior). Porțiunea din atriul stâng (posterior), dintre deschiderile venelor pulmo-

nare drepte și stângi constituie peretele anterior al sinusului oblic al pericardului (Sinusul sau diverticulul lui Haller).

Vârful (Apex cordis) format din ventriculul stâng (posterior) se îndreaptă în jos, înainte și la stânga; înaintea lui se află plămânul și pleura din stânga; el se găsește îndărătul celui de al cincilea spațiu intercostal, cam la 8 cm. de linia medio-sternală; sau (la bărbat) cam la 4 cm. dedesubt și la 2 cm. medial de mame-lonul stâng.

Fața sterno-costală (Facies sternocostalis) (fig. 677) este îndreptată înainte, în sus și la stânga. Ea constă dintr'o porțiune atrială și o porțiune ventriculară, prima

Fig. 675. — Secțiune prin inimă, arătând septul ventricular.



De partea dreaptă, orificiul atrio-ventricular a fost tăiat parțial. De partea stângă, secțiunea trece prin orificiul aortic și înaintea orificiului atrio-ventricular.

fiind deasupra și la dreapta, iar cealaltă dedesubt și la stânga față de partea anterioară a șanțului atrio-ventricular (Sulcus coronarius). Porțiunea atrială este aproape în întregime formată de către atriul drept (anterior); cea mai mare parte a atriului stâng (posterior) este ascunsă de către aorta ascendentă (Aorta ascendens) și de trunchiul pulmonar (Arteria pulmonalis) (fig. 677) și numai o mică porțiune a urechiușei lui se proiectează înainte pe partea stângă a trunchiului pulmonar. Din porțiunea ventriculară, aproape o treime este formată de ventriculul stâng (posterior) și două treimi de către ventriculul drept (anterior), linia de despărțire dintre ventricule fiind marcată de șanțul interventricular anterior (Sulcus longitudinalis anterior). Fața sterno-costală este despărțită prin pericard de corpul sternului, de mușchii sterno-costali (Transversus thoracis) și de al treilea, al patrulea, al cincilea și al șaselea cartilaj costal; datorită bombării inimii spre partea stângă, o porțiune mult mai mare a suprafeței se găsește îndărătul cartilajelor costale stângi, decât îndărătul cartilajelor drepte. Fața sterno-costală este acoperită de asemenea de către pleure și de porțiunile subțiri anterioare ale plămânilor, cu excepția unei mici zone

triunghiulare, corespunzând cu incizura cardiacă a plămânului stâng. Baza acestei zone este reprezentată de o linie dusă în planul median, dela nivelul cartilajelor patru, la unirea corpului sternului cu apendicele xifoid, iar laturile, de linii ce merg dela un punct la 4 cm. medial de vârful inimii până la capetele superior și inferior ale liniei de bază.

Fața diafragmatică (Facies diafragmatica) (fig. 576), îndreptată în jos și ușor îndărăt, este formată de către ventricule (mai ales de ventriculul stâng (posterior)) și se sprijină pe tendonul central (Centrul frenic) și pe o mică porțiune a părții musculare stângi a diafragmului. Ea este despărțită de bază prin porțiunea posterioară a șanțului atrio-ventricular și este traversată oblic de șanțul interventricular.

Fig. 676. — Baza și fața diafragmatică a inimii.



*Fața stângă*¹ se îndreaptă în sus, îndărăt și la stânga. Ea este formată, aproape în întregime, de ventriculul stâng (posterior), însă o mică porțiune a atriului stâng (posterior) și urechiușa stângă (posterioară) (Auricula sinistra) contribuie la formarea sa în partea superioară. Convexă dinainte îndărăt și de sus în jos, ea este mai lată în sus, unde este încrucișată de șanțul atrio-ventricular, și mai îngustă la vârf. Ea este despărțită prin pericard de nervul frenic stâng și de vasele care-l întovărășesc, iar prin pleura stângă de fața mediastinală, profund scobită, a plămânului stâng, dedesubtul și înaintea hilului.

Marginea dreaptă (anterioară) a inimii formată de atriul drept, este rotunjită și aproape verticală; ea se află îndărătul celui de al treilea, al patrulea și al cincilea cartilaj costal, la 1,25 cm. de marginea sternului.

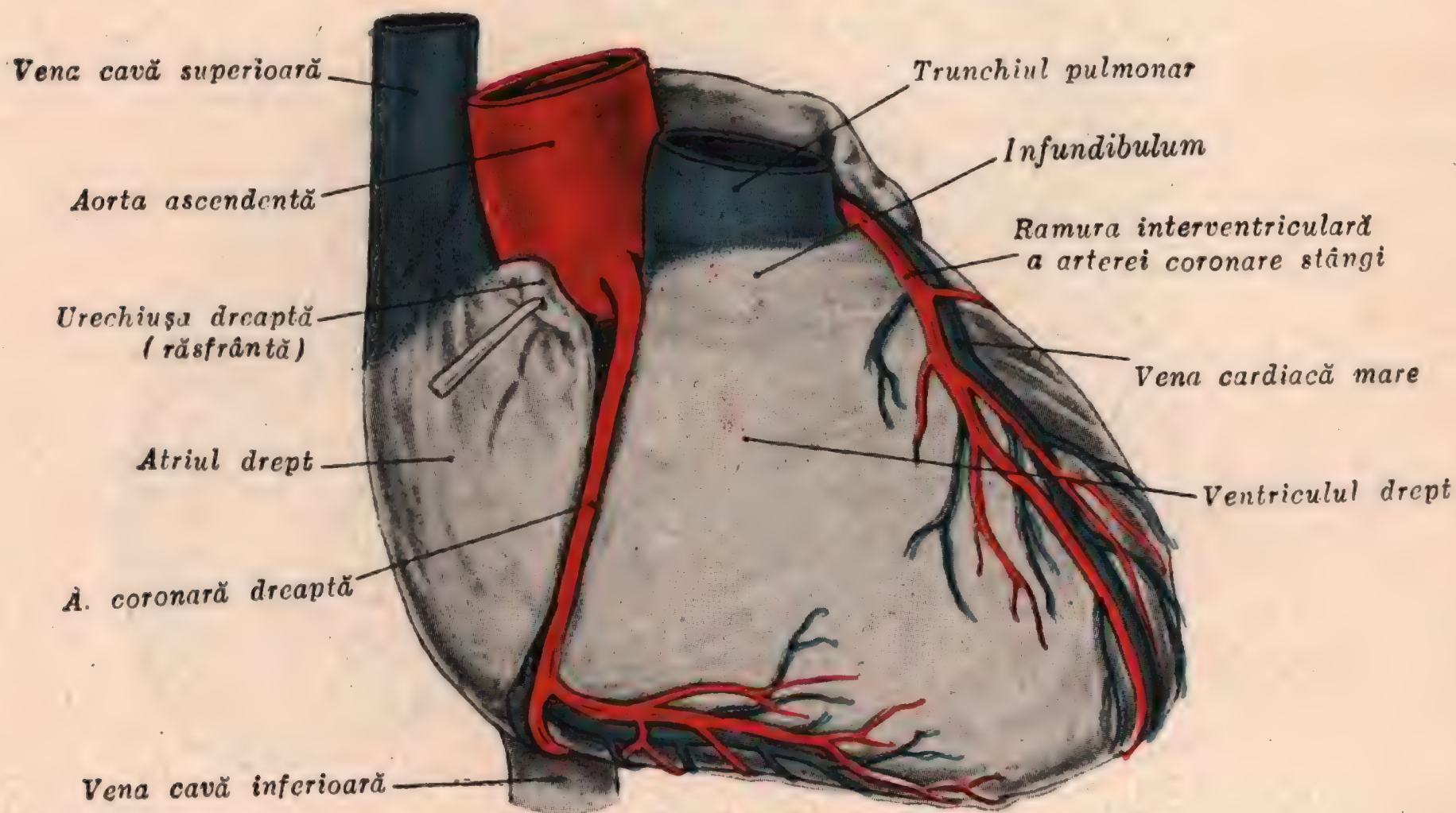
¹ În cărțile germane se descriu numai două fețe: fața sterno-costală și fața diafragmatică. În cele franceze se descriu trei: (a) anterioară sau sterno-costală; (b) postero-inferioară sau diafragmatică și (c) stângă sau pulmonară. (P.).

Marginea inferioară (anterioară) sau *marginea ascuțită* (Margo acutus), formată aproape în întregime de ventriculul drept (anterior), este aproape orizontală și se întinde dela limita inferioară a marginii drepte la vârful inimii.

Marginea stângă (posterioară) sau *marginea tocită* (Margo obtusus) este rotunjită și este formată mai ales de ventriculul stâng (posterior), însă pe o mică întindere în sus, de urechiușa stângă (Auricula sinistra). Ea se întinde dela urechiușa stângă (posterioară) oblic în jos, cu o convexitate spre stânga, spre vârful inimii și desparte fața sterno-costală de fața stângă.¹

Septul atrial (Septum atriorum). — Un perete numit *septul atrial* (fig. 678, 682) se interpune între atricul drept (anterior) și stâng (posterior) și este așezat așa de oblic încât atricul drept (anterior) se află înaintea și puțin la dreapta atricului stâng (posterior).

Fig. 677. — Fața sterno-costală a inimii.



Atriul drept sau anterior (Atrium dextrum) (fig. 677, 678) este o încăpere întru câțva cubică și formează fața dreaptă a inimii. Vena cavă superioară se deschide în partea sa postero-superioară, iar vena cavă inferioară se deschide în partea postero-inferioară a sa. O mică pungă musculară, conică, numită *urechiușă* (Auricula), înaintea spre stânga din partea sa antero-superioară și îmbrățișează latura dreaptă a rădăcinii aortei. Marginile urechiușei sunt incizate, iar interiorul ei este prevăzut cu un reticul muscular neregulat.

Pe inimile bine fixate, suprafața exterioară a peretelui lateral al atricului este marcată printr'un șanț nu prea adânc, numit *Sulcus terminalis*,² care se întinde între laturile drepte ale venelor cave superioară și inferioară. El corespunde, ca așezare, cu crista terminalis de pe suprafața internă și indică linia de unire a atricului cu cornul drept al sinusului venos, care se încorporează în atricul drept (anterior) al inimii adulte.

Inainte, atricul drept (anterior) este în raport cu porțiunea anterioară a feței mediastinale a plămânului drept și este despărțit de ea prin pleură și pericard. *Lateral*, este în raport cu fața mediastinală a plămânului drept, înaintea hilului, însă este des-

¹ În cărțile franceze (*Testut-Latarjet*), după descrierea aspectului exterior al inimii urmează un capitol special de topografie cardio-toracală, cu proiecția inimii la pereții toracelui și cu imagini radiografice ale acestui organ. Topografia cardio-toracală va fi prezentată aici la sfârșitul volumului în capitolul „Complectări”. (P.)

² Șanțul terminal al lui His. (P.)

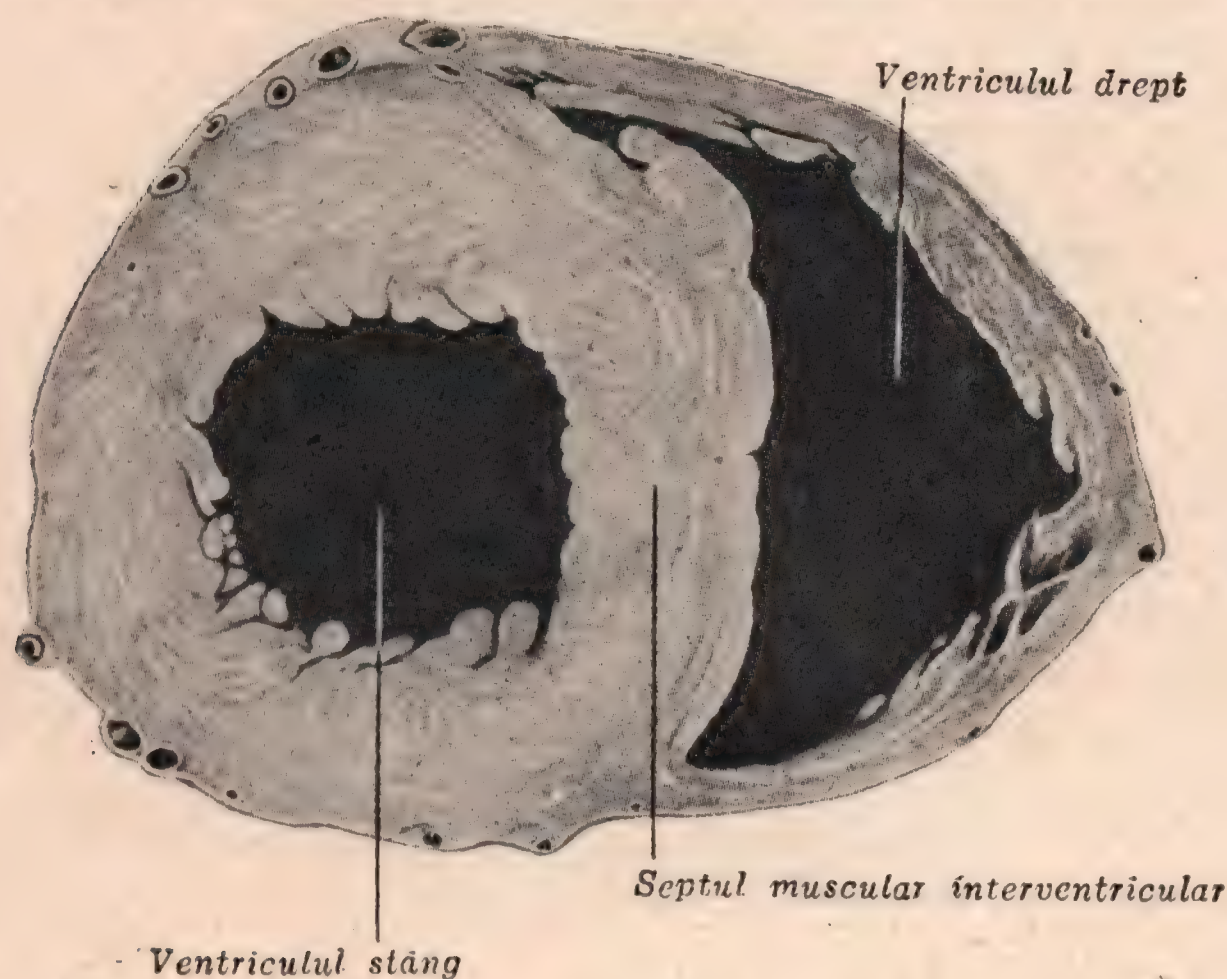
jumătatea superioară a corpului și se deschide în partea postero-superioară a atriului. Orificiul său este îndreptat în jos și înainte și nu are valvulă.

Vena cavă inferioară (Vena cava inferior) (fig. 678) mai mare decât cea superioară, readuce sângele din jumătatea inferioară a corpului și se deschide în partea cea mai de jos a atriului, alături de septul atrial; orificiul ei este străjuit de o valvulă rudimentară, numită *valvula venei cave inferioare* (Valvula venae cavae inferioris - Eustachii).

Sinusul coronar (Sinus coronarius) (fig. 676) readuce cea mai mare parte a sângelui din pereții inimii. El se deschide între orificiul venei cave inferioare și orificiul atrio-ventricular și este prevăzut cu o valvulă subțire, semilunară, care se numește *valvula sinusului coronar* (Valvula sinus coronarii - Thebesii).¹

Foramina venarum minimarum sunt orificiile venelor minuscule (Venae cordis

Fig. 679. — Secțiune transversală prin ventriculii inimii.



minimae) care readuc o cantitate mică de sânge direct în inimă. Ele sunt mult mai numeroase pe peretele septal decât aiurea.

Orificiul atrio-ventricular drept (anterior) (Ostium venosum dextrum) este deschiderea largă între atriul drept (anterior) și ventriculul drept (anterior); el este descris odată cu ventriculul drept (pag. 930).

*Valvula venei cave inferioare*² (Valvula venae cavae inferioris - Eustachii) se găsește înaintea orificiului venei cave inferioare. Are formă semilunară, marginea sa convexă fiind prinsă pe marginea anterioară a orificiului; marginea sa concavă, care este liberă, se termină cu două cornuri dintre care cel stâng se continuă cu muchia anterioară a inelului oval (Limbus fossae ovalis), pe când cel drept se pierde pe peretele atriului. Valvula este formată prin dublarea membranei care căptușește atriul, cuprinzând și puține fibre musculare. În timpul vieții fetale, această valvulă este de dimensiune mare și servește să îndrumeze sângele din vena cavă in-

¹ În porțiunea atriului care învecinează valvula lui Eustachi se vede o cută, plecând de la valvulă, care se îndreaptă înainte și merge până la porțiunea membranoasă a (septului interventricular. Această cută (bandă a sinusului) împarte porțiunea netrabeculară a atriului într'un segment superior corespunzând peretelui și un segment inferior, corespunzând orificiului atrio-ventricular. Cuta aceasta formează marginea superioară a unui mic triunghi descris de Koch. În grosimea cutei se află un fascicol de țesut conjunctiv numit „tendon” de Todaro. În triunghiul lui Koch se află așezat nodul lui Aschoff-Tawara. (După Testut-Latarjet). (P.).

² Valvula lui Eustachi. Ea are, la extremitatea medială legături cu așa zisul tendon al lui Todaro, care joacă oarecare rol în funcționarea valvulei. (P.).

ferioară în atriul stâng, printr'o deschidere, numită Foramen ovale, care se găsește în septul atrial. Ea variază ca mărime și uneori prezintă un aspect ciuruit sau filamentos; uneori lipsește.

*Valvula sinusului coronar*¹ (fig. 678) este o cută semicirculară a endocardului care străjuește porțiunea inferioară a orificiului sinusului coronar. Ea se opune la revenirea sângelui în sinus în timpul contracției atriului. Această valvă poate să fie dublă sau poate să fie ciuruită.

[O problemă mult discutată a fost prezența sau absența *vaselor și nervilor* în valvule. *Luschka, Rosenstein și Krause* au susținut că valvulele au vase, însă *Iosef și Virchow* au negat această părere. *Coen și Cruveilhier* au găsit că valvulele aparatelor atrio-ventriculare sunt mai mult ori mai puțin vascularizate, dar sigmoidele sunt lipsite de vase. *Darier* a ajuns la concluziile acestea: 1. valvulele sigmoide ale arterelor pulmonară și aortică nu au niciodată vase; 2. de asemeni nu există vase în porțiunea fibro-elastică a valvulelor atrio-ventriculare; 3. vasele pe aceste valvule nu se găsesc decât în regiunile musculoase, adică pe cele două aparate valvulare la copil și la adult pe valva aortică sau valva mare a mitralei în șesimea sa superioară; 4. prezența vaselor în porțiunile fibro-elastice a valvulelor (fie atrio-ventriculare fie sigmoide) trebuie să fie considerată ca o consecință a unui proces patologic.

Totuși, mai târziu, *Weber și Degny*, spre deosebire de *Darier*, au susținut că de regulă sunt vase pe cele două valve ale mitralei (*Darier*, controlând nu admite afirmația asta și rămâne la părerea sa anterioară).

Nervi. — *Jacques* a descris nervi atât în valvulele sigmoide cât și în cele atrio-ventriculare, cari sunt foarte rari. Ei se află drept sub endocard și trimit ramificații terminale, foarte fine, spre ambele fețe ale valvelor (După *Testut-Latarjet*). (P.)].

Fossa ovalis (fig. 678) este o depresiune ovală a porțiunii inferioare a peretelui septal al atriului, deasupra și la stânga orificiului venei cave inferioare. Este formată de Septum primum al inimii fetale (Vol. I).

*Annulus ovalis*² (Limbus fossae ovalis) (fig. 678) este marginea proieminentă a gropii orale. Ea este mult mai distinctă în sus și pe laturile gropii; în jos, lipsește. Vârful ei anterior se continuă cu cornul stâng al valvulei venei cave inferioare. Uneori se găsește pe marginea superioară a gropii o mică deschidere, ca o crăpătură, îndreptată în sus, pe sub limb în atriul stâng; aceasta este restul găurii ovale dintre cele două atrii.

Tuberculul intervenos (Tuberculum intervenosum - Loweri) este o mică ridicătură pe peretele posterior al atriului, chiar dedesubtul orificiului venei cave superioare. Este distinct la inimile patrupedelor; la om însă, este greu vizibil. În timpul vieții fetale el poate îndrepta sângele din vena cavă superioară spre deschiderea atrio-ventriculară.

Crista terminalis, este o creastă musculară, tocită, care se află în peretele lateral al atriului drept (anterior) și se întinde dela partea dreaptă a orificiului venei cave superioare la partea dreaptă a orificiului venei cave inferioare, unde se unește cu extremitatea dreaptă a valvulei acestui din urmă vas. Ea ocupă locul valvulei venoase drepte embrionare (Vol. I) și indică, în interiorul inimii, limita dintre atriul propriu zis și Sinus venarum, în care se deschid venele mari.

Mușchii pectinați (Musculi pectinati) sunt creste musculare care se îndreaptă înainte, dela crista terminalis pe peretele lateral și anterior al atriului, înclinându-se spre orificiul atrio-ventricular. În urechiușă (Auricula) sunt unite unele cu altele pentru a forma o rețea musculară.

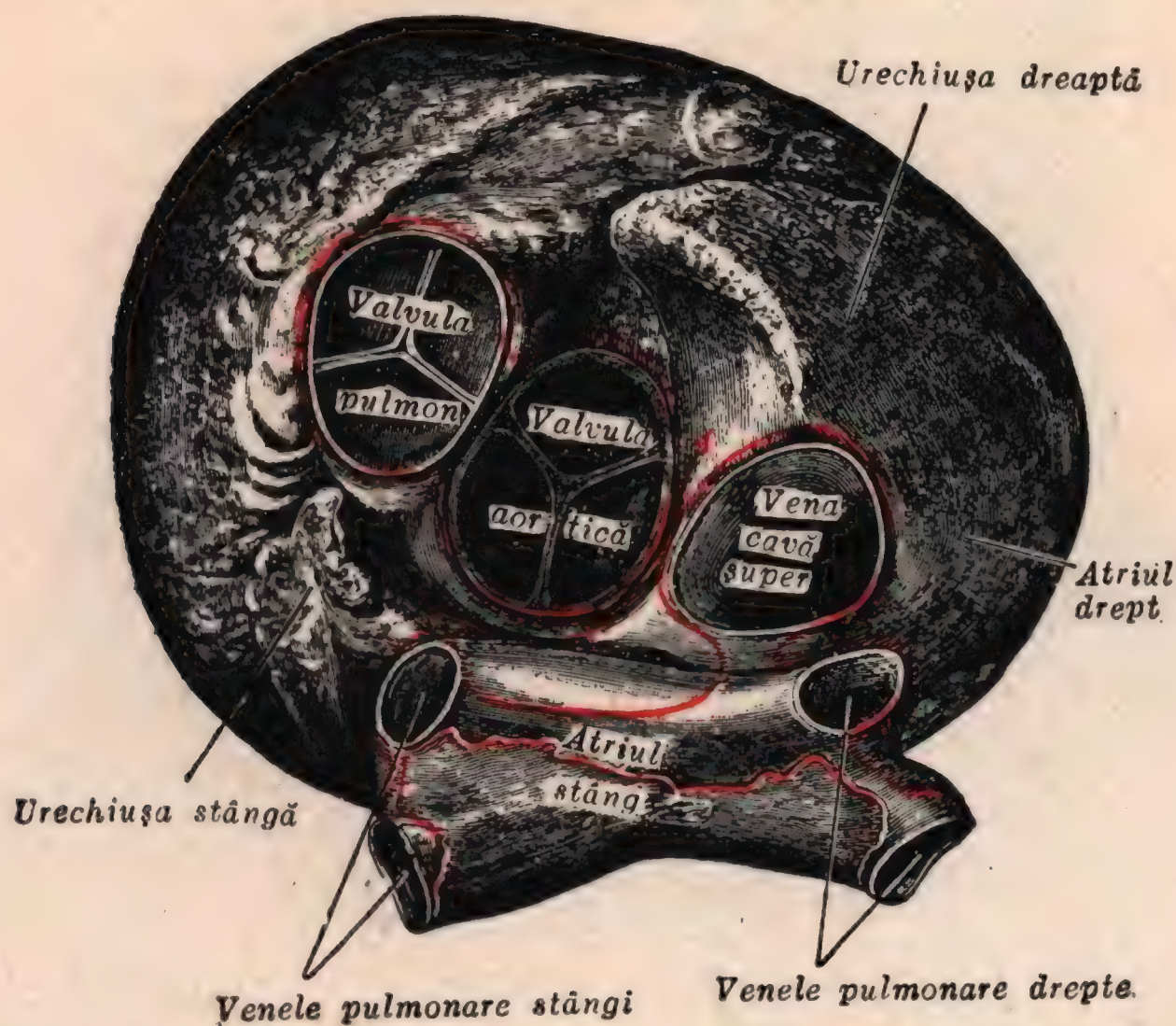
Ventriculul drept (anterior) (Ventriculus dexter) (fig. 678, 681, 682) se întinde dela atriul drept (anterior) până aproape de vârful inimii. Fața sa antero-superioară este convexă și formează o mare parte din fața sterno-costală a inimii. În cea mai mare parte a întinderii sale ea este despărțită de peretele toracal numai prin pericard; însă pleura stângă și, pe o întindere mai mică, marginea anterioară a

¹ Valvula lui *Thebesius*. Și ea are în constituția sa câteva fibre musculare. (P.).

² Inelul lui *Vieussens*. (P.).

plămânului stâng (Margo anterior) se interpune înainte și pe partea laterală. *Fața sa inferioară* este turtită și vine în raport cu tendonul central și cu porțiunea învecinată a diafragmului, însă este despărțită de el prin pericard. *Peretele stâng sau posterior* este format de septul ventricular (Septum ventriculorum) care bombează înspre ventriculul drept (anterior), așa încât o secțiune transversală a cavității prezintă un contur semilunar (fig. 679). Unghiul său superior stâng formează o pungă conică, numită *infundibulum* (Conus arteriosus), din care pornește trunchiul pulmonar. Un fascicol tendinos, care se numește *tendonul infundibulului* unește fața posterioară a infundibulului cu aorta; acest tendon se continuă cu porțiunea membranoasă a septului ventricular (pag. 937). O creastă musculară proeminentă trece în jos și la dreapta, de pe peretele posterior al infundibulului și se interpune între

Fig. 680. — Inima. Vedere superioară.



Liniile roșii indică liniile dealungul cărora foia parietală a pericardului seros se continuă cu epicardul.

orificiul atrio-ventricular și orificiul pulmonar (fig. 681). Ea se numește *creasta infundibulo-ventriculară* (Crista supraventricularis)¹ și ea marchează limita inferioară a porțiunii bulbare a ventriculului drept (Vol. I).² Peretele ventriculului drept (anterior) este mai subțire decât al celui stâng (posterior), proporția între ele fiind de 1 la 3; el este mai gros la bază și devine treptat mai subțire înspre vârful ventriculului.

Interiorul ventriculului drept (anterior) (fig. 681) prezintă spre examinare următoarele părți:

Orificiile	{	atrio-ventricular	Valvulele	{	atrio-ventriculară dreaptă (ant.)
		al trunchiului pulmonar			sau tricuspida
		Trabeculae carneae			pulmonară
					Chordae tendineae

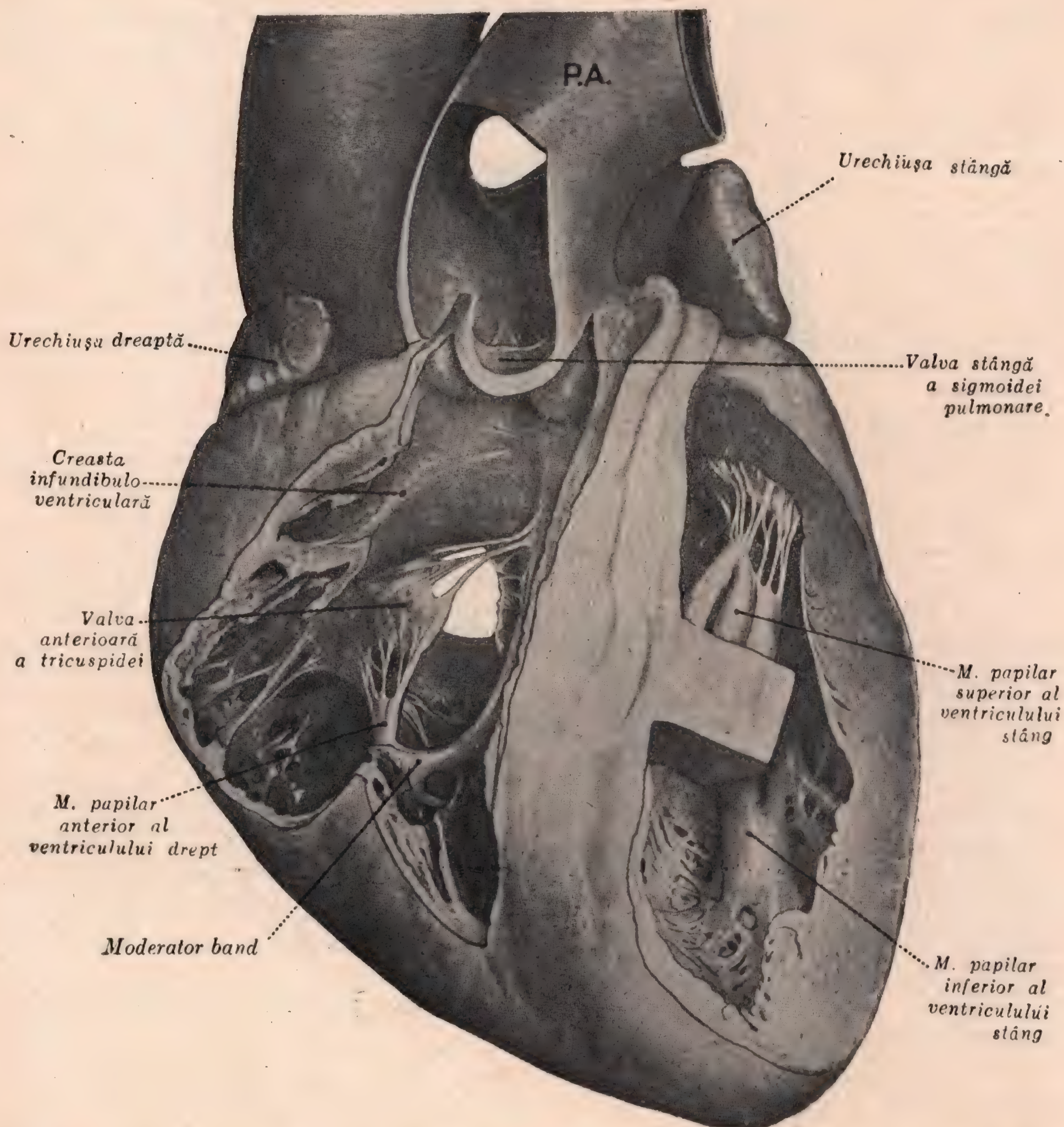
Orificiul atrio-ventricular drept (anterior) sau *tricuspida* (Ostium venosum dextrum) este o deschizătură largă ovală, între atriul drept (ant.) și ventriculul drept

¹ „Pintenele lui Wolff”, „arcada musculară superioară” sau „mușchiul compresor al valvei tricuspide”. (P.).

² Dedesubtul și îndărătul crestei supraventriculare este o depresiune numită „gropița subinfundibulară”. (P.).

(ant.). Situat la baza ventriculului, el este încercuit de un inel fibros acoperit de membrana care căptușește inima (endocard); este cu mult mai larg decât orificiul atrio-ventricular stâng, permițând să se introducă prin el vârful a trei sau patru degete; circumferința sa măsoară 12 la 13 cm. Este străjuit de valvulele atrio-ventriculare drepte (tricuspida) (Aparat valvular drept sau anterior).

Fig. 681. — Disecție a ventriculelor, văzute din față (A. K. Maxwell). Din Quain; Elements of Anatomy, Ed. 11a. Vol. IV, p. III. „Inima” de Prof. Th. Walmsley, 1929.

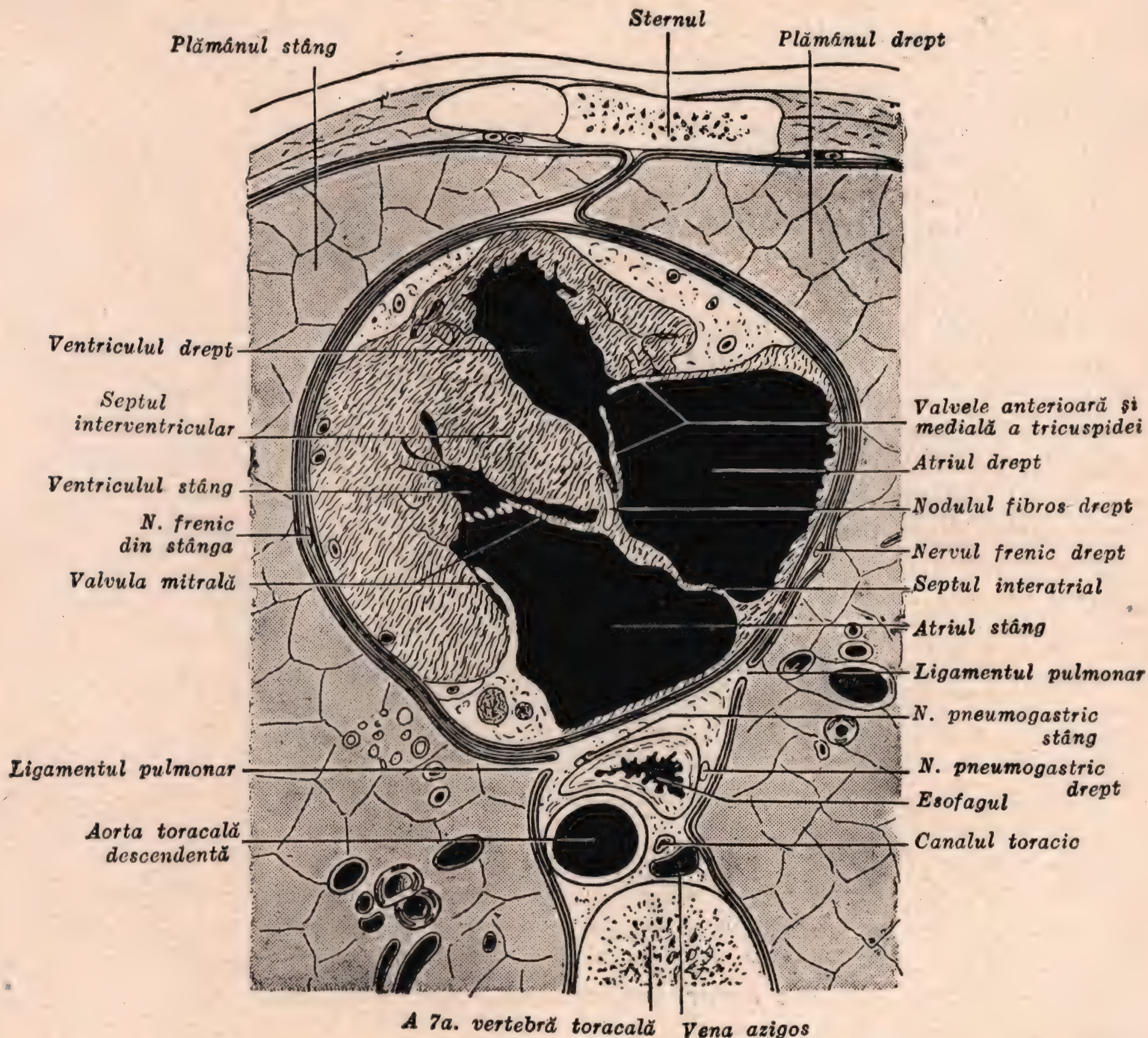


Orificiul trunchiului pulmonar este așezat în vârful infundibulului, chiar lângă septul ventricular; are formă circulară și are diametrul de aproximativ 3 cm. Se găsește deasupra și la stânga deschiderii atrio-ventriculare și este străjuit de valvula pulmonară.

Aparatul valvular atrio-ventricular drept (ant.) (tricuspida) (fig. 678, 681) străjuiește orificiul atrio-ventricular drept (anterior) și constă din trei membrane aproape triunghiulare, numite valvă anterioară, inferioară și medială (posteroară); în unghiurile dintre valve se găsesc uneori mici segmente intermediare. Valva anterioară, cea

mai mare, se interpune între orificiul atrio-ventricular și infundibul (Conus arteriosus), pe când valva medială (post.) este în raport cu septul ventricular. Fiecare valvă este formată prin îndoirea membranei care căptușește inima (endocard) întărită de pături de țesut conjunctiv interpus. Porțiunile centrale ale valvelor sunt relativ groase și puternice, porțiunile marginale, subțiri și translucide. Bazele lor se prind pe inelul fibros care înconjură orificiul atrio-ventricular și sunt unite între ele încât formează o membrană inelară continuă, pe când vârfurile lor înaintează în in-

Fig. 682. — Secțiune transversală prin mediastin, la nivelul corpului celei de a șaptea vertebră toracală.



teriorul cavității ventriculare. Fețele lor atriale, îndreptate spre curentul sangvin care vine din atrii, sunt netede; fețele lor ventriculare, îndreptate spre peretele ventriculului, sunt rugoase și neregulate și împreună cu vârfurile și marginile valvulare dau inserție la un număr de legături delicate, care se numesc *coarde tendinoase* (Chordae tendineae).¹

Trabeculae carneae sunt coloane musculare, rotunjite sau neregulate, care se proiectează de pe tot interiorul suprafeței ventriculare, cu excepția infundibulului (Conus arteriosus), al cărui perete este neted. Ele sunt de trei feluri: unele sunt mai de-

¹ Cordajele sunt de trei feluri: unele care se prind la baza valvelor pe inelul fibros atrio-ventricular (cordaje de primul ordin după G. Sée). Altele se inseră pe fața externă (parietală) a valvelor (cordaje de al 2a ordin); și al treilea grup se prinde pe marginea liberă a valvelor (cordaje de al 3a ordin). (După Testut-Latarjet). (P.).

grabă crește, altele sunt fixate la extremitățile lor, însă sunt libere la mijloc, pe când un al treilea fel (*Musculi papillares*) se continuă prin bazele lor cu peretele ventriculului, pe când vârfurile lor se proiectează în cavitate și dau origină la chordae tendineae, care merg să se prindă pe porțiuni de ale aparatului valvular tricuspid. Sunt doi¹ mușchi papilari, anterior și inferior (posterior); cel anterior este mai mare, iar corzile tendinoase ale sale se prind pe valva anterioară și pe cea inferioară a aparatului valvular; mușchiul papilar inferior constă uneori din două sau trei porțiuni iar corzile tendinoase ale sale se unesc cu valva inferioară și cu cea medială. Unele corzi tendinoase ies direct de pe septul ventricular sau de pe mici mușchi papilari și trec la valva anterioară și la cea medială. Un fascicol muscular, bine marcat la oaie și la alte câteva animale, se întinde adesea dela septul ventricular la baza mușchiului papilar anterior și servește la conducerea ramurii drepte (ant.) a fascicoului atrio-ventricular (His) (pag. 941). Datorită inserțiilor sale el poate contribui să împiedice o prea mare destindere a ventriculului și de aceea a fost numit *moderator band* („bandeletă ansiformă“, „arcadă inferioară“, „fascicol arcuat“ sau „*trabecul septo-marginal*“) (fig. 681).²

Valvula pulmonară (Valvulae semilunares a. pulmonalis) (fig. 678, 680) constă din trei membrane semilunare sau valve, care se prind, prin marginile lor convexe, la peretele trunchiului pulmonar, la unirea lui cu ventriculul, marginile lor libere fiind îndreptate în sus, în lumenul vasului. Două din valvele sunt așezate anterior (dreapta și stânga) (Valvula semilunaris dextra et sinistra) iar a treia este posterioară (Valvula semilunaris posterior). Fiecare constă dintr-o cută a membranei care căptușește inima (endocard), cu țesut fibros interpus între cele două păături endoteliale. Marginile libere și cele fixate, sunt întărite de fibre tendinoase, iar în mijlocul marginii libere se află un *nodul* îngroșat (Nodulus valvulae).³ Dela acest nodul, fibre tendinoase radiază prin valvă spre marginea aderentă; fibrele lipsesc însă din cele două porțiuni înguste semilunare, care se numesc *Lunulae*. Acestea sunt așezate câte una de fiecare, parte a nodulului și în imediata apropiere a marginii libere. În dreptul valvulelor semilunare, trunchiul pulmonar prezintă ușoare dilatații sau sinusuri (Sinus valvulae).⁴

Atriul stâng (posterior) este mai mic decât cel drept (ant.), însă pereții săi sunt mai groși, măsurând cam 3 mm. O pungă aproape conică, numită *urechiușă* (Auricula) se proiectează înainte din cornul său superior stâng.

Cavitatea atriului stâng este formată în mare măsură de porțiunile proximale ale venelor pulmonare care sunt incorporate în timpul dezvoltării sale (Vol. I). Are o formă cuboidă și se întinde la dreapta îndărătul atriului drept (anterior), de care este despărțit prin septul atrial. Anterior și la stânga este ascuns de rădăcinile trunchiului pulmonar și aortei. Fața sa posterioară formează cea mai mare parte a bazei inimii (pag. 924) și se găsește în peretele anterior al sinusului oblic al pericardului (Fundul de sac al lui Haller). Câte două vene pulmonare se deschid în atriul de fiecare parte a acestui sinus.

¹ În cărțile franceze se descriu trei mușchi papilari sau „pilieri“ orientați astfel: unul anterior, unul sau mai mulți posteriori (2 sau 3) și câțiva interni. În așezarea inimii în corp însă pilierii posteriori sunt de fapt „inferiori“ și cei interni sunt de fapt „posteriori“. (Vezi complectările de la sfârșit). (P.).

² Francezii mai descriu un mușchi papilar care se prinde pe creasta supraventriculară sau puțin deasupra ei și de acolo merge la valva anterioară. Acesta este „mușchiul papilar al conului arterial“ sau „mușchiul lui Lancisi“. (P.).

³ Nodulul lui Morgagni. Acești noduli, ca și cei ai lui Arantius din aortă, ar avea rolul de a împiedeca valvele să lunece una pe alta atunci când presiunea sângelui le apasă și încearcă să le răstoarne. De aceea Ewald îi numește „dinți de oprire“. (P.).

⁴ Pungi valvulare sau sinusurile lui Valsalva. Fiecare valvă sigmoidă este separată de vecinele sale prin câte un spațiu triunghiular numit *spațiu intervalvular*. Aceste spații intervalvulare împreună cu fețele axiale ale celor trei sigmoide circumscriu împreună un canal intermediar, între cavitatea ventriculară și cavitatea arterială, numit *canal valvular*, al cărui lumen se schimbă odată cu fazele funcționale. (După Testut-Latarjet). (P.).

Urechiușa (Auricula) este întrucâtva îngustată la unirea sa cu cavitatea principală; ea este mai lungă, mai îngustă și mai îndoită decât urechiușa atriului drept (anterior) și marginile sale mai adânc dințate. Se îndreaptă înaintea și pe partea stângă a trunchiului pulmonar și îmbrățișează rădăcina acestui vas.

Interiorul atriului stâng (posterior) (fig. 685) prezintă spre examinare următoarele părți:

Orificiile celor patru vene pulmonare.

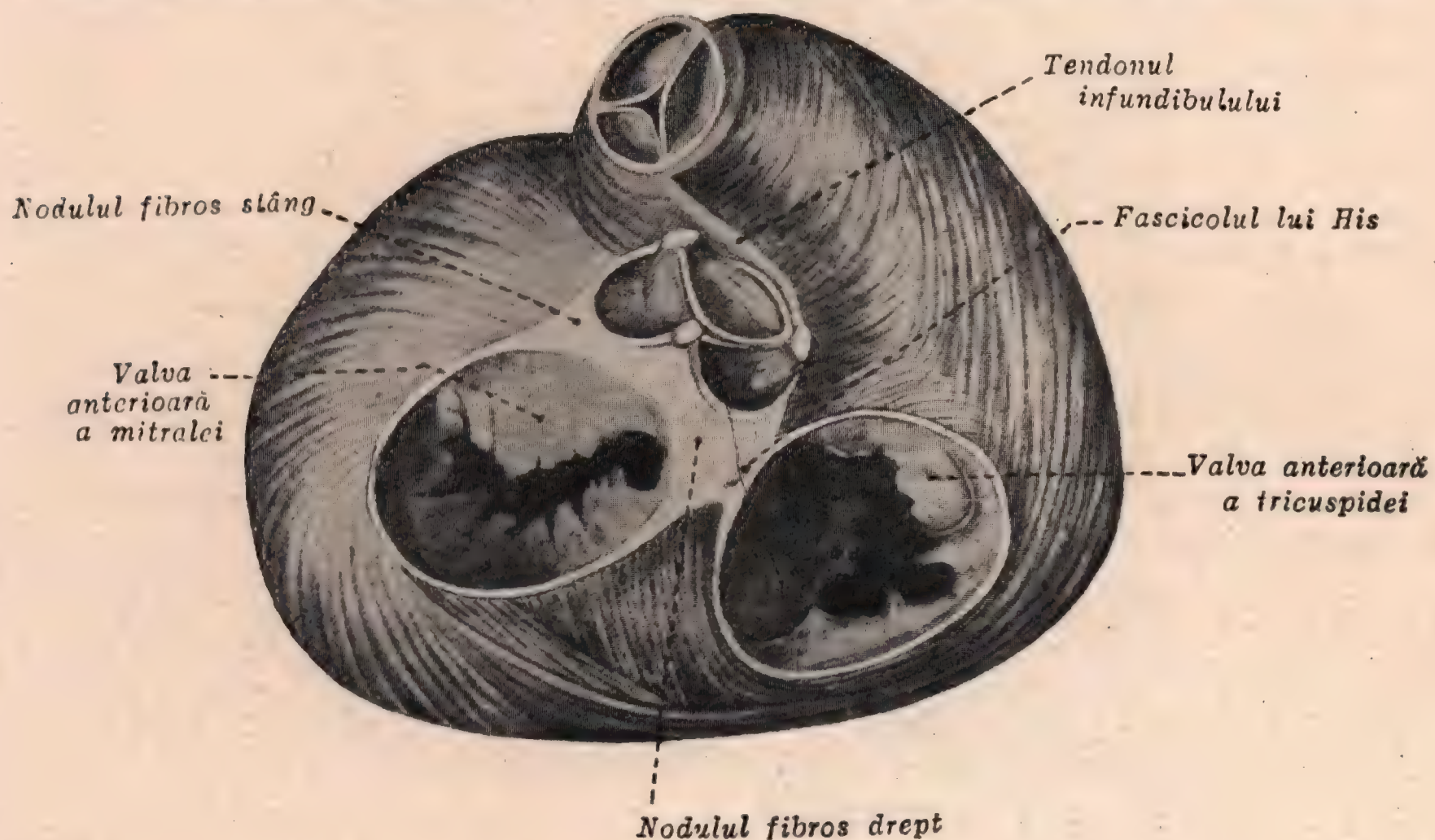
Orificiul atrio-ventricular.

Foramina venarum minimarum.

Musculi pectinati.

Venele pulmonare (Vv. pulmonales) în număr de patru, se deschid în partea superioară a feței posterioare a atriului stâng (post.) — câte două de fiecare parte a liniei sale mijlocii; orificiile lor nu sunt prevăzute cu valvule. Cele două vene stângi se termină adesea printr'o deschidere comună.

Fig. 683. — Baza ventriculelor după îndepărtarea atriilor și pericardului. Din Quain; Elements of Anatomy, Vol. IV, p. III, „Inima“ de Prof. Th. Walmsley, 1929.



Orificiul atrio-ventricular stâng (Ostium venosum sinistrum) este deschiderea ce face să comunice atriul stâng (post.) cu ventriculul stâng (post.); el este descris mai jos.

Foramina venarum minimarum sunt orificiile venelor minuscule (Venae cordis minimae) care readuc o cantitate mică de sânge din musculatura inimii.

Musculi pectinati, mai puțin numeroși și mai mici decât cei din atriul drept (ant.), se află numai pe suprafața internă a urechiușii.

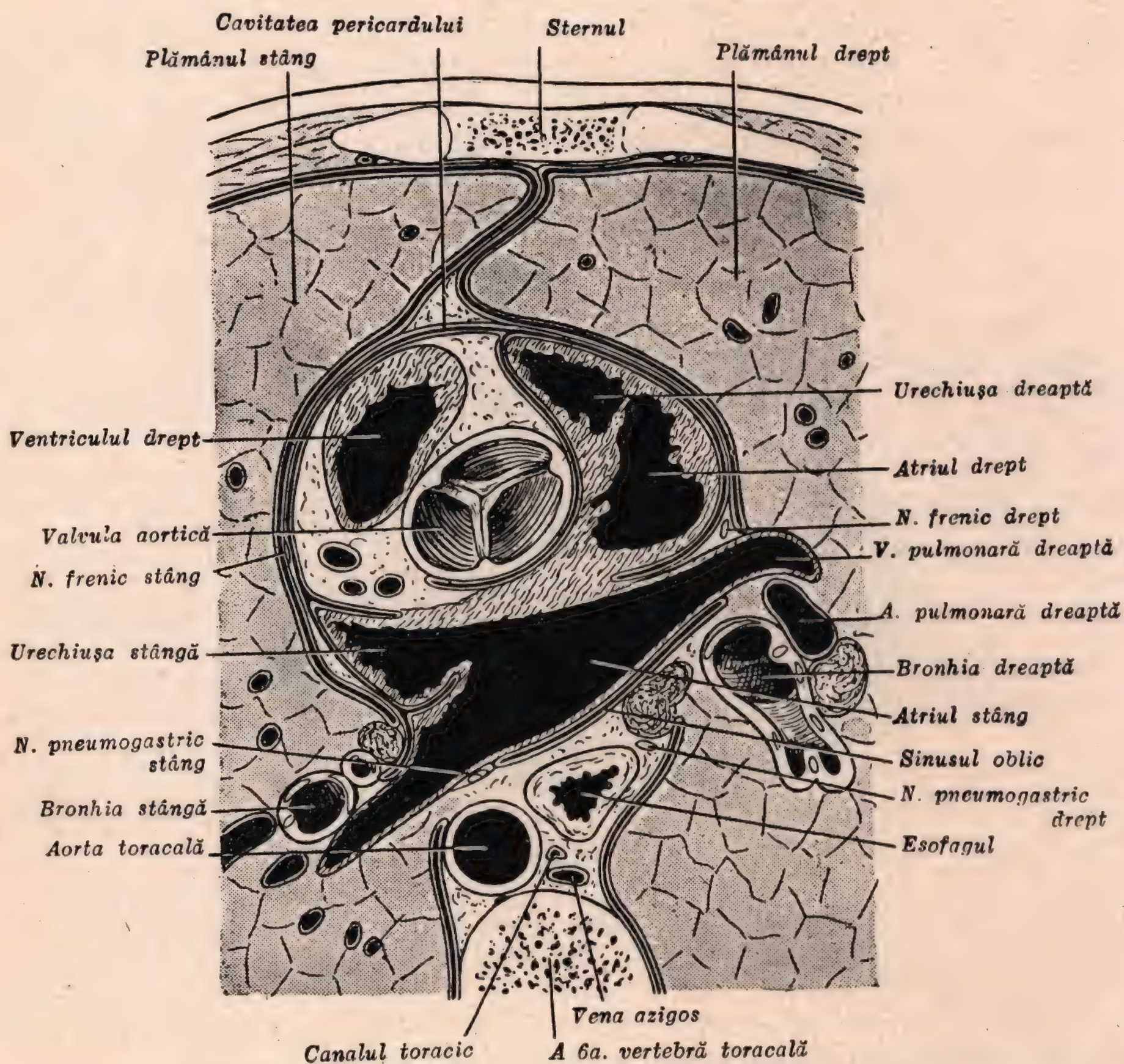
Pe septul atrial se poate vedea o impresiune semilunară, mărginită în jos de o creastă semilunară, a cărei concavitate se îndreaptă în sus. Depresiunea este chiar deasupra gropii ovale a atriului drept (ant.).

Ventriculul stâng (post.) (Ventriculus sinister) este mai lung și mai conic decât cel drept (ant.), și, pe secțiune transversală, cavitatea sa prezintă un contur oval sau aproape circular (fig. 679). El ia parte la formarea feței sterno-costale și a feței stângi a inimii și vine în raport cu fața mediastinală a plămânului stâng, însă între ele se află pericardul, nervul frenic stâng, vasele pericardico-frenice (diafragmatice superioare) și pleura stângă. Inferior el formează o mare parte din fața diafragmatică a inimii, iar înaintea este despărțit de ventriculul drept (ant.) prin septul

ventricular (*Septum ventriculorum*). El formează de asemeni vârful inimii. Pereții săi sunt de trei ori mai groși decât cei ai ventriculului drept (post.).

[Pereții ventriculilor sunt de grosimi diferite și în raport cu conformația lor putem distinge în fiecare ventricul câte două compartimente deosebite: unul în continuitate cu atriile (prin orificiul atrio-ventricular) și altul în continuitate cu o arteră (prin orificiul sigmoid corespunzător). Primul compartiment are pereții mai subțiri și neregulați (din pricina numeroaselor trabecule cărnoase), și în el vine întâi sângele împins de atriu; de aceea el se numește *compartiment receptiv*. Al doilea compartiment, în legătură cu artera, are pereții mai groși și netezi; el servește pentru împingerea sângelui în vase și pentru

Fig. 684. — Secțiune transversală prin mediastin, la nivelul porțiunii inferioare a corpului celei de a șasea vertebră toracală.



asta are nevoie de o forță mult mai mare. El este numit *compartiment propulsiv*. În ventriculul drept (ant.) compartimentul receptiv este despărțit de cel propulsiv prin marginea valvei anterioare, pilierul anterior și moderator band. În ventriculul stâng (post.) cele două compartimente sunt despărțite prin marginea valvei anterioare. (P.).

Interiorul (fig. 681, 685) său prezintă spre examinare următoarele părți:

Orificiile	{	Atrio-ventricular stâng	Valvulele	{	Atrio-ventriculară stângă
		(post.)			(post.) sau mitrală
		Aortic			Aortei
Trabeculae carneae			Chordae tendineae		

Orificiul atrio-ventricular stâng (post.) sau *mitral* (*Ostium venosum sinistrum*) se află dedesubtul și la stânga orificiului aortic. Este mai mic decât orificiul atrio-

ventricular drept (ant.), admitând vârful a două sau trei degete; circumferința sa are ceva mai mult de 10 cm. Este înconjurat de un inel fibros dens și este străjuit de aparatul valvular atrio-ventricular stâng sau mitral (*Valvula bicuspidalis*).

Orificiul aortic (*Ostium arteriosum sinistrum*) este o deschidere circulară, înaintea și la dreapta orificiului atrio-ventricular stâng (post.), de care este despărțit prin valva anterioară a aparatului valvular mitral. Orificiul are un diametru ceva mai mare de 2,5 cm. și este străjuit de valvula aortică (*Valvula aortae*). Porțiunea din ventricul care se află imediat sub orificiul aortic se numește *vestibulul aortic* și are pereți fibroși în locul celor musculoși.

Valvula atrio-ventriculară stângă (Aparatul valvular stâng (post.) sau *mitrală* (*Valvula bicuspidalis*) (fig. 683, 685) se prinde pe inelul fibros care încercuiește orificiul atrio-ventricular stâng (post.), în acelaș fel în care valvula tricuspidă se prinde în jurul orificiului atrio-ventricular drept (ant.). Ea constă din două valve triunghiulare formate prin îndoirea membranei care căptușește inima (endocard), întărită de țesut fibros și care conține puține fibre musculare.¹ Valvele sunt neegale ca dimensiuni și sunt mai mari, mai groase și mai puternice decât acele ale aparatului valvular tricuspid. Valva mai mare se află înaintea și la dreapta, între orificiul atrio-ventricular și orificiul aortic și este cunoscută ca *valvă anterioară*; *valva* mai mică sau *posterioară* se află îndărătul și la stânga orificiului. Două mici valve se găsesc de obicei în unghiurile dintre valvele mari. Valvele mitralei sunt prevăzute cu cordaje (*Chordae tendineae*) care se inseră în mod asemănător cu acelea din partea dreaptă (ant.) a inimii; ele sunt totuși mai groase, mai puternice și mai puțin numeroase.

Valvula aortică (*Valvula aortae*) (fig. 680, 686) constă din trei segmente semilunare sau valvule (*Valvulae semilunares*) care înconjură orificiul aortei, două sunt posterioare (dreaptă și stângă) (*Valvulae semilunaris dextra et sinistra*) și una anterioară (*Valvula semilunaris anterior*). Sunt similare, ca structură și ca mod de inserție, cu valvulele pulmonare, însă sunt mai mari, mai groase și mai puternice; lamelele sunt mai distincte, iar nodulii mai groși și mai proeminenți (fig. 686).² În dreptul valvelor, aorta prezintă trei ușoare dilatații, numite *sinusuri aortice*, care sunt mai mari decât acelea dela origina trunchiului pulmonar.

Trabeculele musculare (*Trabeculae carneae*) sunt de trei feluri, ca și la ventriculul drept (anterior), dar ele sunt mai numeroase și prezintă întreșesături dense, mai ales la vârf și pe peretele posterior al ventriculului. **Mușchii papilari** (*Mm. papillares*) sunt în număr de doi, unul superior,³ pornind de pe peretele sterno-costal, cellalt inferior,³ pornind de pe peretele diafragmatic; ei sunt de dimensiuni mari și se termină prin extremități rotunjite, din care ies cordajele tendinoase. Cordajele fiecărui mușchi papilar se prind pe fiecare din cele două valve ale aparatului valvular mitral.

Septul ventricular (*Septum ventriculorum*). — Ventriculul drept (anterior) este despărțit de cel stâng (posterior) prin septul ventricular⁴ (fig. 675, 690) care se înclină oblic dinainte îndărăt și spre dreapta și este curbat cu convexitatea spre ventriculul drept (ant.) (fig. 679); marginile sale corespund șanțurilor interventriculare anterior și inferior (*Sulcus longitudinalis anterior et posterior*) de pe suprafața inimii. Porțiunea cea mai mare a septului este groasă și musculară; în partea sa superioară, chiar sub locul de unire al valvelor aortice anterioară și dreaptă, se gă-

¹ La unele animale, ca la paseri de pildă (porumbel), valva întreagă este musculară. (P.).

² Nodulii lui Arantius. (P.).

³ Nomenclatura adoptată de noi, este aceea a lui Gray. În nomenclatura franceză stâlpul superior este denumit „anterior” iar cel inferior este denumit „posterior”; (Vezi complectările de la sfârșitul volumului). (P.).

⁴ Toate orientările inimii date de Gray, ca și de ceilalți autori de altfel, nu corespund realității din pricină că ei descriu inima scoasă din corp și pusă într-o poziție convențională. Adevărata poziție este cea pe care o are inima rămasă în legăturile sale din corp. (Vezi „Complectările” de la sfârșitul volumului). (P.).

seşte o zonă fibroasă, subţire, care se numeşte *porţiunea membranoasă a septului ventricular* (*Septum membranaceum ventriculorum*) (fig. 690). Această porţiune a septului este de întindere mică şi cu contur oval. Pe partea sa dreaptă este încrucişată, aproape de centrul ei, de către porţiunea superioară a marginii aderente a valvei →mediale (septale) a aparatului valvular mitral, care o împarte într-o porţiune anterioară şi una posterioară. Porţiunea anterioară desparte cele două ventricule, unul de altul şi, uneori, poate lipsi congenital (Vol. I); porţiunea posterioară (septul atrio-ventricular) se interpune între vestibulul aortic al ventriculului stâng (post.) şi atriul drept (ant.), aproape de cornul anterior al inelului oval (*Limbus fossae ovalis*)¹ (Vol. I). În sus, porţiunea membranoasă a septului ventricular poate fi urmărită în tendonul infundibulului (*Conus arteriosus*).

[*Testut-Latarjet* adună într'un tablou toate caracterele diferenţiale ale celor două ventricule. Redăm acest tablou aici:

<i>Denumiri</i>	<i>Ventriculul stâng (post.)</i>	<i>Ventriculul drept (ant.)</i>
1. Situaţie.	Situat la stânga (şi posterior); nu ocupă decât o mică parte din faţa anterioară a inimii; scoboară ceva mai jos decât ventriculul drept (ant.).	Situat la dreapta (şi înainte); ocupă cea mai mare parte a feţei anterioare a inimii; scoboară mai puţin decât ventriculul stâng (post.).
2. Direcţie.	Aproape paralel cu axa mediană (longitudinală).	Foarte înclinat pe axa mediană (longitudinală).
3. Formă.	Conoidă, cu bază superioară.	Prizmatică triunghiulară, cu bază superioară.
4. Grosime.	Pereţi mult mai groşi (=15 mm.) 3:1.	Pereţi mult mai subţiri (=5 mm.) 1:3.
5. Orificiul atrio-ventricular.	Ceva mai mic de cât cel drept (ant.) (=102 mm. circumferinţă).	Ceva mai mare de cât cel stâng (post.) (=72 mm. circumferinţă).
6. Aparat valvular atrio-ventricular.	Mai gros; are două valve (<i>bicuspid</i> sau <i>mitral</i>).	Mai subţire; are trei valve (<i>tricuspid</i> sau <i>triglohin</i>).
7. Orificiul arterial.	Ceva mai mic decât cel drept (ant.) (=70 mm. circumferinţă).	Ceva mai mare de cât cel stâng (post.) (=72 mm. circumferinţă).
8. Valvule sigmoide.	Mai groase; se deosebesc într-o valvă post. şi două ant.	Mai subţiri; se deosebesc în una ant. şi două post.
9. Capacitate.	Mai mică (=176 cc.).	Mai mare (=190 cc.).
10. Stâlpi (pilieri).	Doi, unul ant. (superior) şi cellalt post. (inferior).	Patru sau cinci aşezaţi pe cei trei pereţi.
11. Raporturi reciproce a orificiului arterial cu orificiul atrio-ventricular.	Cele două orificii aşezate pe acelaş plan orizontal.	Orificiul pulmonar aşezat mai sus de cât orificiul atrio-ventricular.

(Din *Testut-Latarjet*) (puţin modificat). (P.).]

¹ Inelul lui Vieussens. (P.).

Structură. — Inima constă din fibre musculare (*Myocardium*) și din inele fibroase, care servesc, în parte, pentru inserția acestor fibre. Ea este acoperită cu pătura viscerală a pericardului seros (*Epicardium*) și este căptușită de endocard (*Endocardium*).

Endocardul (*Endocardium*) este o membrană netedă, subțire, alunecoasă, care căptușește cămaruțele inimii și se continuă cu membrana internă a vaselor mari de sânge; prin cutele pe care le face contribuie la formarea valvulelor. El constă dintr'o pătură de celule endoteliale, așezate pe o pătură de țesut conjunctiv și de fibre elastice.

Inelele fibroase (*Annuli fibrosi*) înconjură orificiile atrio-ventriculare și orificiile

Fig. 685. — Interiorul părții stângi a inimii.



arteriale, fiind mai puternice de partea stângă (post.) decât de partea dreaptă (ant.) a inimii. Inelele atrio-ventriculare servesc la inserția fibrelor musculare ale atriilor și ale ventriculelor și pentru prinderea valvulelor atrio-ventriculare. Intervalul dintre inelul arterial aortic, înainte, și inelele atrio-ventriculare, îndărăt (fig. 683), este ocupat de o masă rezistentă de țesut fibros, care reprezintă acel *os cordis* al unor mamifere mai mari și se numește *Trigonum fibrosum dextrum*. O masă de țesut fibros, similară, dar mai mică, numită *Trigonum fibrosum sinister*, se găsește între partea stângă (post.) a inelului arterial aortic și partea anterioară a inelului atrio-ventricular stâng (post.). Tendonul infundibulului (*Conus arteriosus*) a fost menționat mai sus (pag. 931).

Inelele fibroase care înconjură orificiile arteriale servesc la inserția vaselor mari și a valvulelor lor. Fiecare inel primește, prin marginea sa ventriculară, inserția unor fibre musculare ale ventriculelor; marginea sa opusă prezintă trei incizuri adânci, semicirculare, pe care se fixează, puternic, tunica mijlocie a arterei. Inserția unei artere pe inelul său fibros este întărită de tunica externă a arterei și de epicard, în afară, iar înăuntru, de endocard. Dela marginile incizurilor semicirculare, formația fibroasă a inelului se continuă în valve. Tunica mijlocie a arterei, la acest

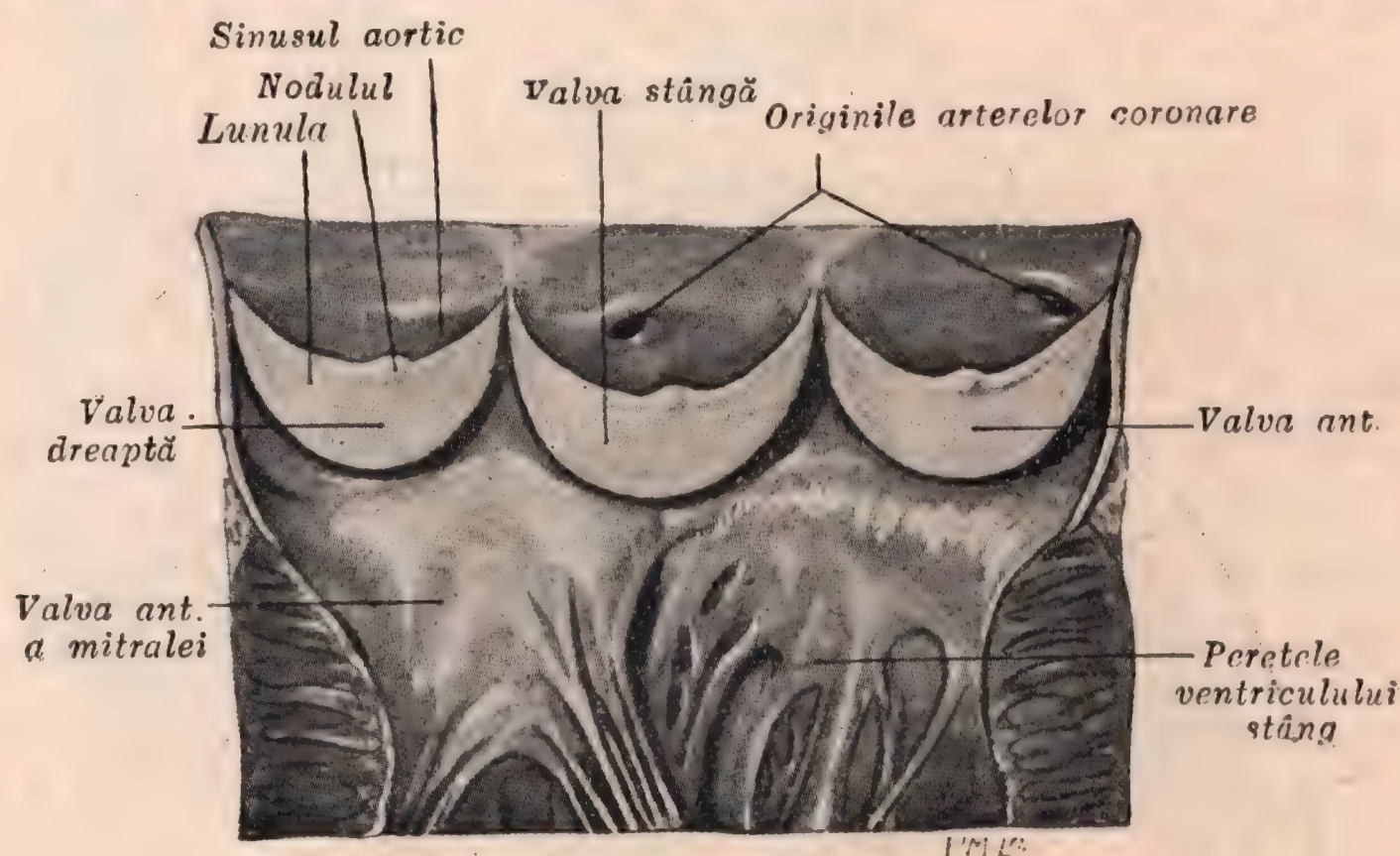
nivel, este subțire, iar vasul este dilatat, formând sinusurile aortei și ale trunchiului pulmonar.

Mușchii inimii constau din fibre striate transversal și longitudinal (Vol. I) și care prezintă o împâslire deasă. Ei cuprind (a) fibrele atriilor, (b) fibrele ventriculelor și (c) fascicolul atrio-ventricular.

Fibrele atriilor sunt dispuse pe două pături, una superficială, comună ambelor atri, și una profundă, proprie fiecăruia. *Fibrele superficiale* sunt mai distincte pe partea anterioară a atriilor, deacurmezișul bazelor cărora merg în direcție transversală, formând o pătură subțire necomplectă; unele din ele trec în septul atrial. *Fibrele profunde* sunt alcătuite din fibre în ansă și fibre inelare. *Fibrele în ansă* trec în sus peste fiecare atriu și se prind, prin extremitățile lor, pe inelul atrio-ventricular corespunzător, și înainte și îndărăt; *fibrele inelare* înconjură urechiușile și formează benzi inelare în jurul terminațiilor venelor și în jurul gropii ovale.

Fibrele ventriculelor sunt așezate în chip mai complicat și s'au dat diferite descrieri despre mersul și legăturile lor; descripția următoare se bazează pe cea dată de Mac

Fig. 686. — Orificiul aortic deschis pentru a arăta valvulele aortice.



Callum¹. Ele constau din pături superficiale și pături profunde, toate inserate (cu excepția a două din ele) pe mușchii papilari ai ventriculelor.

Păturile superficiale cuprind: (a) Fibre care ies din tendonul infundibulului (p. 931) și se îndreaptă în jos și spre stânga, peste șanțul interventricular anterior și în jurul vârfului inimii, unde formează un vârtej (Vortex) (fig. 687), apoi trec în sus și înăuntru pentru a se termina pe mușchii papilari ai ventriculului stâng; cele care ies de pe jumătatea superioară (anterioară) a tendonului infundibulului trec la mușchii papilari inferiori și septali; acei de pe jumătatea inferioară (posteroară), la mușchiul papilar superior. (b) Fibre care pornesc de pe inelul atrio-ventricular drept și merg în diagonală, deacurmezișul feței diafragmatice a ventriculului drept și în jurul marginii sale drepte, pe fața sa sterno-costală. Acolo ele se afundă sub fibrele pe care le-am descris și, încrucișând șanțul interventricular anterior, se întorc în jurul vârfului inimii și se termină în mușchiul papilar inferior al ventriculului stâng. (c) Fibre care ies de pe inelul atrio-ventricular stâng și, încrucișând șanțul interventricular inferior, trec succesiv în ventriculul drept și se termină în mușchii săi papilari. Păturile profunde sunt în număr de trei; ele nasc din mușchii papilari ai unui ventricul și, îndoindu-se în formă de S, se răsucesc în șanțul interventricular și se termină în mușchii papilari ai celuilalt ventricul (fig. 689). Pătura cea mai superficială a ventriculului drept se află în vecinătatea lumenului stâng și viceversa. Cele din prima pătură încercuiesc aproape ventriculul drept și, trecând prin sept în ventriculul stâng, se unesc cu fibrele superficiale de pe inelul atrio-ventricular drept, pentru a forma mușchiul papilar inferior. Cele din a doua pătură, au un drum mai puțin întins în peretele ventriculului drept și, în schimb, mai întins în stângul, unde se unesc cu fibrele de pe jumătatea superioară a tendonului infundibului (Conus arteriosus), pentru a forma mușchii papilari ai septului. Cele din a treia pătură, trec aproape în întregime în jurul ventriculului stâng și se unesc cu fibrele superficiale de pe jumătatea inferioară a tendonului infundibului (Conus arteriosus), pentru a forma

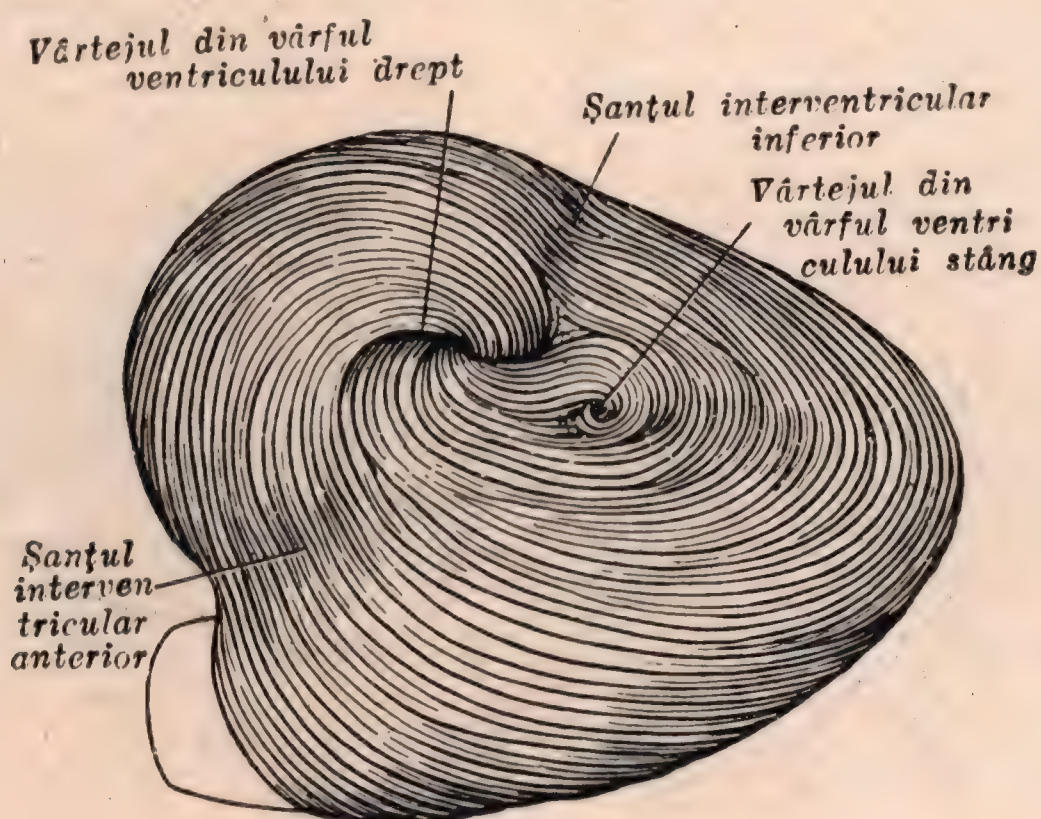
¹ John Bruce Mac Callum, John's Hopkins Hospital Reports. Vol. IX.

mușchiul papilar superior. Așezarea celor trei pături asigură sincronizarea sistolei ventriculare și închiderea valvulelor atrio-ventriculare. Pe lângă păturile descrise, se mai găsesc două benzi care nu se termină în mușchii papilari. Una iese de pe inelul atrio-ventricular drept, traversează septul atrio-ventricular, încercuiește păturile profunde ale ventriculului stâng și se termină în inelul atrio-ventricular stâng. A doua bandă, în aparență, se limitează la ventriculul stâng; se inseră pe inelul atrio-ventricular stâng și încercuiește porțiunea din ventricul din vecinătatea orificiului aortic.¹

A. Blackhall-Morison² atrage atenția asupra existenței unui mănunchi de fibre care aparțin musculaturii ventriculare stângi și segmentului inferior al atriului stâng, și care fibre au o triplă inserție la baza aortei, chiar lângă valvulele aortice. Efectul contracțiilor acestor fibre „este de a rota baza aortei în direcția rotației ventriculare generale în timpul sistolei“.

Fascicolul atrio-ventricular (fig. 690) este o legătură musculară directă între atri și ventricule. El apare în asociație cu două rețele ramificate de fibre musculare fine, striate, care se deosebesc de fibrele musculare cardiace prin mai multe

Fig. 687. — Cele două vârtejuri la vârful inimii (Mall).



caractere și se numesc nodurile sinu-atrial și atrio-ventricular. *Nodul sinu-atrial*,³ care adesea este numit „liniștitorul inimii“ este situat pe marginea dreaptă a deschiderii venei cave superioare, în partea superioară a șanțului terminal, (mai exact în unghiul cavo-atrial), unde este acoperit numai de epicard și de puțină grăsime; *nodul atrio-ventricular*⁴ se află deasupra orificiului sinusului coronar, în fibrele inelare și septale ale atriului drept (ant.). Dela nodul atrio-ventricular, fascicolul atrio-ventricular trece în sus în „Trigonum fibrosum dextrum“ până atinge marginea posterioară a porțiunii membranoase a septului ventricular și apoi se îndoaie înainte sub sept. În acest loc el se împarte într'un fascicol drept (ant.) și stâng (post.), încălecând septul muscular. Aceste fascicole merg în jos în ventriculul drept (ant.) și stâng (post.), pe fiecare față a septului ventricular, acoperite de endocard. Fascicolul drept (ant.) trece în moderator band și se desface în numeroase fire, care se termină într'o rețea complicată, pe mușchii papilari și pe peretele ventriculului drept (ant.). Fascicolul stâng (post.) constă din două benzi principale, una anterioară și una posterioară, care se distribuie la mușchii papilari și la peretele ventriculului stâng (post.). La bou, fascicolul atrio-ventricular și diviziunile lui sunt învelite într'o teacă de țesut conjunctiv; injectând această teacă cu tuș, se pot evidenția ramificațiile fascicului. La inima de om, teaca nu este bine dezvoltată; ea înconjură fascicolul, dar

¹ Franklin P. Mall dă o descriere a cercetărilor sale: „On the muscular Architecture of the Ventricles of the human Heart“ în American Journal of Anatomy, Vol. 11 și 13.

² Edinburgh Medical Journal, New Series. Vol. XXX, No. 9, Sept. 1923.

³ Sau nodulul lui Keith-Flack. (P.).

⁴ Sau nodulul lui Aschoff-Tawara. (P.).

nu diviziunile lui. Nodurile și cea mai mare parte din fascicol constau din fibre subțiri, întru câțva fuziforme, însă tracturile terminale ale fascicului sunt formate din fibre ale lui Purkinje modificate (fig. 691). Nu s'a putut dovedi existența vreunei legături între cele două noduri.¹

Kent a descris al doilea fascicol atrio-ventricular în peretele lateral drept al inimii, conținând fibre musculare cardiace, fibre nervoase fine și fibre asemănătoare celor a lui Purkinje.

A. Blackhell Morison² a arătat că la oaie și la porc fascicolul atrio-ventricular „este o cale largă pentru trecerea nervilor dela inima auriculară la cea ventriculară”; mari și numeroase trunchiuri nervoase intră în fascicol și merg cu el. Ramuri ies din

Fig. 688. — Schema fibrelor musculare ale ventriculelor inimii cu origina pe tendonul infundibului (După MacCallum).

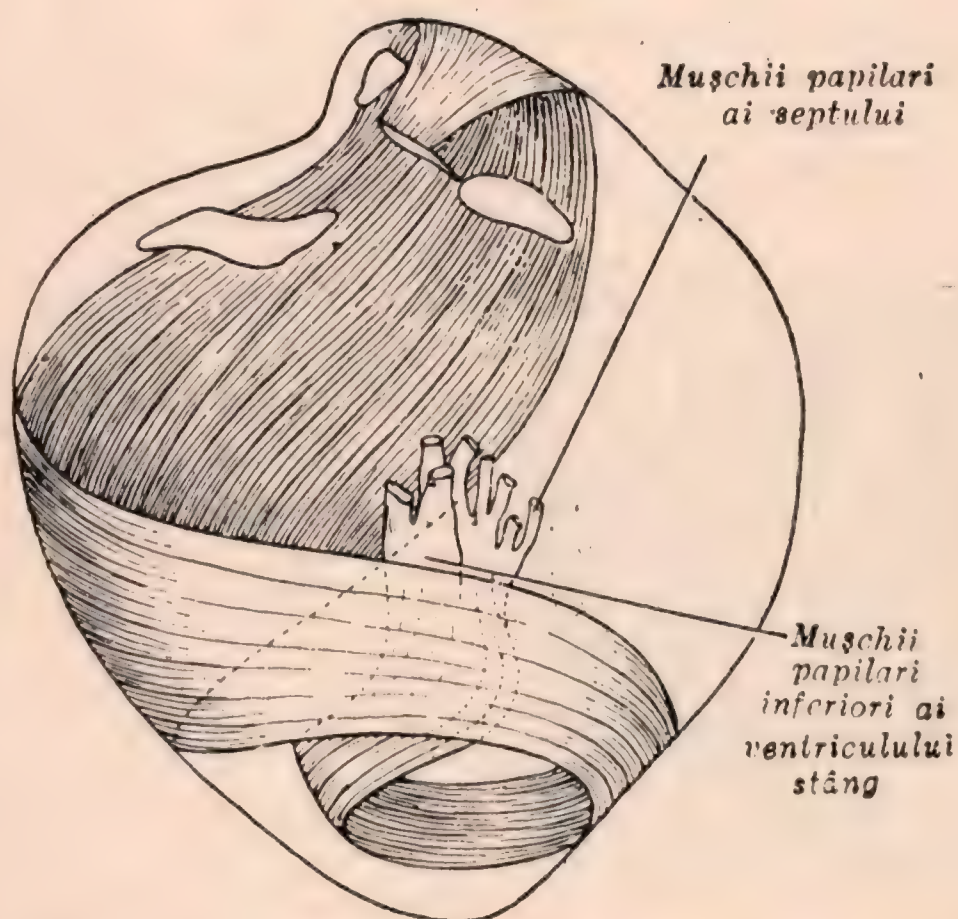
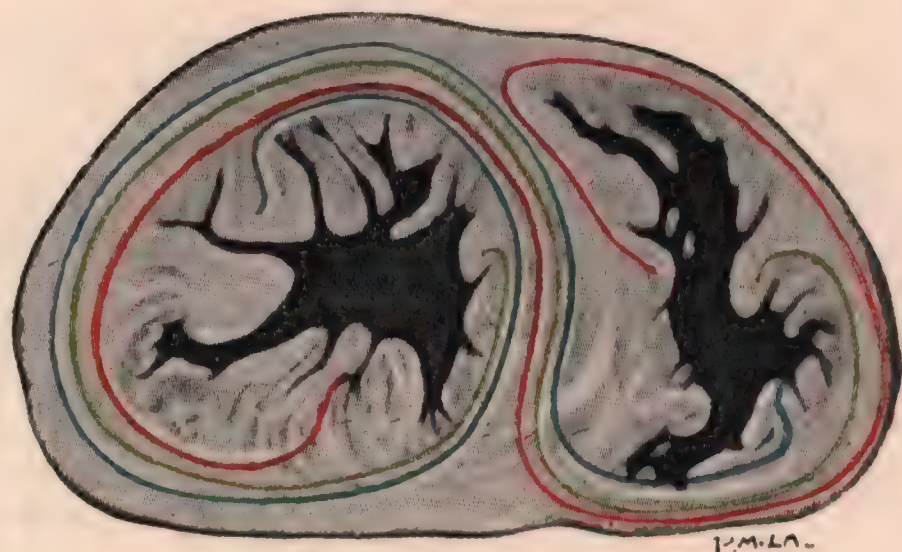


Fig. 689. — Schema aranjamentului păturilor profunde ale fibrelor musculare ventriculare, văzute pe secțiune transversală a ventriculelor. (După descripția lui MacCallum).



aceste trunchiuri și formează plexuri în jurul grupurilor de celule ale lui Purkinje, iar din aceste plexuri pleacă fibrele care inervează celulele individuale.

Nodurile sinu-atrial și atrio-ventricular, fascicolul atrio-ventricular și ramificația sa dreaptă sunt hrănite de către artera coronară dreaptă; ramificația stângă a fascicolului este hrănită de amândouă arterele coronare.

Anatomie aplicată. — Dovada clinică și experimentală arată că acest fascicol duce impulse de la septul atrial la ventricule și i s'a dat multă atenție fiindcă poate să se fibrozeze și să piardă mult din puterea lui de conducție (blocarea inimii). Aceasta este caracterizată prin puls lent, tendința la stări sincopale sau epileptiforme și prin faptul că pe când atriile bat în mod normal, ventriculele se contractă mai puțin frecvent.

Vase și nervi. — *Arterele* care hrănesc inima sunt coronarele dreaptă și stângă ale aortei (pag. 958); majoritatea venelor sunt drenate de sinusul coronar în atriul drept (anterior).

Vasele limfatice sunt descrise la pag. 1164.

Nervii provin din plexul cardiac, care este format din ramuri din pneumogastric și simpatic. Ei se distribuie liber, atât pe suprafața cât și în substanța inimii, filamentele nervoase având uneori mici ganglioni. Fascicolul atrio-ventricular primește fibre nervoase din ganglionii din septul atrial. Alți ganglioni se găsesc în raport cu nodul sinu-atrial și-i procură filamente nervoase.

¹ Totuși *Wenkebach* a descris unele grupe de fibre speciale, care prin peretele atriului drept (anterior) s'ar părea că fac oarecare legătură între noduli. Unii au și numit aceste fibre „fascicolul lui *Wenkebach*”, dar existența lui nu-i nici constantă nici bine evidențiată. (P.).

² *Journal of Anatomy and Physiology.*

H. H. Woollard (*Journal of Anatomy*, Vol. IX, 1926) a cercetat, cu metoda albastrului de metilen, distribuția nervilor cardiaci la câine, pisică, iepurași de casă și cobai. Principalele sale concluzii sunt: 1. În ganglionii intracardiaci tipurile de celule, deși variind în dispoziția dendritelor și în modul de terminație a fibrelor preganglionare, aparțin toate parasimpaticului (fig. 692). 2. Sînd dovezi care arată că atriile și fascicolul atrio-ventricular sunt inervate de fibre parasimpatice și simpatice, pe cînd mușchiul ventricular este inervat numai de fibre simpatice. 3. Fibrele formează un plex lângă celula musculară și la urmă intră în protoplasma mușchiului și merg în legăturile protoplasmatiche ale mușchiului; terminații mici, adesea în poziție perinucleară sunt date înăuntrul celulei musculare. 4. Valvulele, țesuturile subendocardiale și subpericardiale sunt inervate de un plex nervos foarte fin, care, în cea mai mare parte, aparține sistemului simpatic. 5. Ramurile mai mari ale arterelor coronare sunt inervate cu predominanță de simpatic, ramurile mai fine de fibrele parasimpatice.

[Dată fiind importanța mare pe care au dobîndit-o vasele coronare și nervii inimii în patologia cardiacă, dăm aici, după *Testut-Latarjet*, amănunte mai multe asupra lor:

VASE SANGVINE.

Artera coronară stîngă. — Trunchiul de origine este cam de un centimetru și este acoperit de grăsimea care înconjură originea aortei. Este așezat între aortă și fața stîngă a arterei pulmonare pe de o parte și urechiușa stîngă pe de alta. Trunchiul de origine se împarte în două ramuri terminale: artera interventriculară anterioară sau ramura descendentă și artera atrio-ventriculară stîngă sau ramura circumflexă.

Ramuri colaterale. — Coronara stîngă dă (a) o ramură care irigă partea anterioară a tecei aortice și a cutei preaortice; această ramură se anastomozează cu o ramură similară din coronara dreaptă; (b) o ramură auriculară care se pierde la baza atriului stîng (post.).

Ramuri terminale. — (a) *Artera interventriculară anterioară* (numită încă ramură descendentă) scoboară în șanțul interventricular anterior, trece peste marginea anterioară a inimii și se termină pe fața posterioară a acestui organ. Ea este însoțită de vena interventriculară anterioară. La nivelul vârfului, artera interventriculară trece la un centimetru spre dreapta lui unde emite două ramuri mici, care urcă pe marginea anterioară și cealaltă pe marginea stîngă (*artere recurente*). Apoi ea ajunge pe fața inferioară, în șanțul interventricular posterior (inferior), pe care îl parcurge pe o distanță de 10—30 mm. și se epuizează, dînd ramuri deoparte și de alta a șanțului, precum și septului interventricular.

În mersul său artera interventriculară anterioară dă trei feluri de ramuri colaterale: ramuri drepte la ventriculul anterior, ramuri stîngi la ventriculul posterior și ramuri septale. Printre ramurile drepte cea mai importantă este *ramura infundibulară stîngă* sau *ramura conului arterial*, sau *artera adipoasă a lui Vieussens*. Ea naște din partea inițială a arterei, merge la dreapta și lateral, îmbrățișează convexitatea conului arterial și se anastomozează cu artera infundibulară dreaptă, ramură din coronara dreaptă.

Ramurile colaterale stîngi, în număr de patru pînă la șase, se desprind în unghi ascuțit din artera interventriculară și sunt cu atît mai reduse cu cît ne apropiem de vîrf.

Arterele septale anterioare, nasc de pe fața posterioară a arterei interventriculare anterioare și sunt în număr de opt pînă la cincisprezece. Cea mai de sus este și cea mai voluminoasă. Ea a fost văzută de *Vieussens*, care i-a dat numele de „coronara internă”. Arterele septale superioare se îndreaptă oblic îndărăt, în direcția vârfului inimii; cele mijlocii sunt perpendiculare pe suprafața inimii, iar cele inferioare se îndoaie pentru a urca puțin către bază. A doua ramură septală (numărată de sus în jos) dă un ram pilierului anterior, la care ajunge după ce trece prin fascicolul arcuat (*Moderator band*). Se pare că ea irigă și ramura dreaptă (ant.) a fascicolului lui His.

(b) *Artera atrio-ventriculară stîngă*. — Este numită încă *ramură circumflexă* și merge prin șanțul coronar, oprindu-se cele mai deseori pe fața posterioară a ventricolului stîng (post.), la oarecare distanță de șanțul interventricular posterior (inferior). Ea dă *ramuri ascendente* sau *auriculare* (una din ele însoțește vena lui Marshall) și *ramuri descendente* care merg la ventricul și care sunt mai voluminoase. Una din aceste ramuri este mai lungă și scoboară dealungul marginii stîngi a inimii (*ramura marginii stîngi*).

Artera coronară dreaptă. — Merge prin șanțul atrio-ventricular anterior și șanțul interventricular posterior (inferior). Este acoperită de țesut adipos și este însoțită de vena interventriculară posterioară. Ramurile ei sunt:

(a) *Colaterale auriculare*, în număr de trei sau patru dintre care două principale: 1. *Artera auriculară dreaptă anterioară*, trece pe fața internă a urechiușei drepte, ajunge pe fața inferioară a atriului și atinge bolta acestuia, mergînd dealungul feței drepte sau feței stîngi a venei cave superioare. Această arteră irigă nodul sinusal (*Keith* și *Flack*). În drum dă ramuri la urechiușă, feței anterioare a atriului, peretelui interatrial și se termină prin ramuri din care una ajunge aproape de orificiile venelor pulmonare drepte.

2. *Artera auriculară a marginii drepte* (anterioară). După un parcurs de aproape trei centimetri, ea se termină în porțiunea sinusală a celor două vene cave. După Koch, o ramură din această arteră se anastomozează cu o ramură din artera auriculară anterioară și împreună se duc de iriga nodul sinusal. La fața posterioară (inf.) a inimii se află una sau mai multe ramuri care irigă partea postero-inferioară a deschizăturii sinusului coronar.

(b) *Ramuri ventriculare*. — Câteva ramuri descendente, paralele cu marginea dreaptă (ant.) a inimii; din prima se desprinde *artera infundibulară dreaptă*, care se anastomozează cu artera infundibulară stângă și se distribuie la conul arterei pulmonare, precum și la fețele anterioară și posterioară a acestei artere. La nivelul marginii inimii iese o colaterală voluminoasă, numită *artera marginii drepte* (ant.) a inimii. Din segmentul posterior și orizontal al arterei ies *artere ventriculare drepte posterioare*. Uneori se găsește aici o *arteră diagonală posterioară a ventriculului drept* (ant.). În segmentul vertical și posterior artera coronară dreaptă dă câteva ramuri la ventriculul stâng (post.) și o arteră interventriculară posterioară.

DISTRIBUȚIA INTRAPARIETALĂ A CORONARELOR.

(a) *Arterele atrilor*; două artere principale: *auriculara anterioară dreaptă* și *auriculara anterioară stângă*. Ramurile acestor artere sunt lungi și șerpuite. La nivelul orificiilor venoase drepte și stângi arteriolele le înconjoară fără a le face cerc arterial complet. Peretele interatrial este irigat de ramura auriculară dreaptă, care se împarte uneori în două ramuri terminale. Unele ramuri vin din artera auriculară posterioară.

(b) *Arterele ventriculilor*; peretele ventriculului drept (ant.) cuprinde ramuri scurte care se termină în buchete, rari și subțiri în comparație cu vasele ventriculului stâng (post.).

Arterele parietale ale ventriculului stâng (post.) formează smocuri strânse care străbat toată grosimea miocardului. Pe radiografii se constată că aceste artere penicilate sunt paralele unele față de celelalte, fără a se încăleca. Infigându-se în miocard, perpendicular pe trunchiul de origină, ele converg către axa ventriculului și acest dispozitiv este vizibil pe secțiunile orizontale. Această *dispoziție radiară* este cu totul caracteristică.

În dreptul stâlpilor (pilierilor) vascularizația arterială prezintă o dispoziție particulară: arterele au formă de cârlige care merg în lungul axei mari a pilierilor; ele sunt unite între ele prin anastomoze arciforme.

Arterele peretelui interventricular (sau *artere septale*) străbat în sept prin cele două șanțuri. Ele se desprind din trunchiurile principale înșirându-se unele după altele, fiecare având teritoriul său propriu. Arterele septale anterioare sunt cele mai dezvoltate. Anastomozele dintre vasele septale anterioare și cele posterioare sunt greu de pus în evidență.

Capilarele miocardice formează o rețea deasă, ale cărei ochiuri sunt îndreptate mai mult sau mai puțin paralel cu fibrele pe care le îmbrățișează.

Acest mod de irigație sangvină (descriș mai sus) îl găsim la mamifere și la paseri. La batracieni (mai ales la broască) inima nu are nici vase de sânge nici vase limfatice. Ventriculul, în loc să ne prezinte o cavitate și pereți bine diferențiați, se compune la aceste animale dintr-o grupă de trabecule musculare orientate în toate direcțiile și încrucișându-se în toate sensurile. Aceste trabecule, acoperite de endoteliu, delimitează interstiții neregulate, care comunică toate între ele, și în care circulă liber sângele. Inima batracienilor este astfel un fel de burete imbibat cu sânge. Peștii prezintă o dispoziție intermediară, inima lor fiind alcătuită din două părți concentrice: una externă (sau superficială) compactă, în care este o rețea capilară și alta internă (sau profundă) spongioasă și lipsită de vase. Și inima omului, în primele stadii de dezvoltare embrionară, este, ca la batracieni, reticulată și avasculară și abia mai târziu, când se diferențiază pereții și cavitățile, apar și vasele.

Teritoriile vasculare ale celor două coronare. — În principiu: coronara stângă se distribuie la inima stângă (posterioară); coronara dreaptă se distribuie mai ales la inima dreaptă (anterioară); fiecare din coronare contribuie totuși, într-o anumită măsură, la irigația și a celeilalte jumătăți de inimă. Cercetările mai noi au permis să stabilim limitele de separație a celor două teritorii vasculare. *Artera coronară dreaptă* irigă cea mai mare parte din inima dreaptă (ant.), treimea posterioară a peretelui interventricular și porțiunea stângă a feței posterioare (inf.) a ventriculului stâng (post.). De asemeni ea irigă și mușchii papilari posteriori (inferiori) ai ventriculului stâng (post.). *Artera coronară stângă* irigă cea mai mare parte a ventriculului stâng (post.), jumătatea anterioară a peretelui interventricular și porțiunea din fața anterioară a ventriculului drept (ant.) care învecinează peretele interventricular. Această zonă a ventriculului drept (ant.) este îngustă dar constantă. Coronara stângă mai contribuie și la vascularizarea mușchiului papilar anterior al ventriculului drept (ant.) în porțiunea care învecinează septul interventricular.

Linia de separare ventriculară pleacă din regiunea mijlocie a infundibulului, trece înainte la un centimetru în dreapta șanțului interventricular anterior, apoi taie marginea

dreaptă (anterioară) a inimii la 2 cm. de vârf. Ajungând pe fața posterioară (inf.), străbate partea inferioară a peretelui posterior (inf.) al ventriculului drept (ant.) și urcă spre șanțul interventricular posterior (inf.) pe care îl atinge aproape de vârf.

Peretele interventricular prezintă două etaje vasculare: etajul inferior, care cuprinde un sfert din perete, este irigat tot de artera coronară stângă; *etajul superior* (trei sfer-turi din perete) este irigat în cele două treimi anterioare de sistemul coronar stâng și în treimea sa posterioară de artera coronară dreaptă.

Irigația mușchilor papilari. — În ventriculul drept (post.); *pilierul anterior* este aproape în întregime irigat de coronara stângă (dar el primește și câteva arteriole de la artera coronară dreaptă). *Pilierii interni* (posteriori sau septali) și *pilierii posteriori* (inferiori) sunt irigați numai de ramuri ale coronarei drepte.

În ventriculul stâng (post.), *pilierul anterior* (superior) este irigat numai de artera coronară stângă (ramura interventriculară anterioară). *Pilierul posterior* (inferior) este irigat aproape numai de artera coronară stângă (ramul circumflex) dar primește și o contribuție din artera coronară dreaptă (ramul interventricular posterior).

Anastomozele arterelor coronare. — Injectând într-una din coronare un lichid de viscositate și densitate asemănătoare cu acele ale sângelui, lichidul iese prin cealaltă coronară în 97% de cazuri. Într-un număr mic de cazuri se găsesc comunicații *largi, directe*, între cele două sisteme ale arterelor coronare. Prin radiografii se poate constata că sunt comunicări directe între cele două artere coronare la nivelul șanțului atrio-ventricular. În alte cazuri, artere cu diametrul unei artere auriculare anastomozează cele două sisteme coronare în diferite locuri ale inimii. Locurile cele mai obișnuite sunt: peretele interventricular; șanțul interventricular; șanțul atrio-ventricular posterior; vârful inimii; domul auricular; regiunea infundibului. Astfel de anastomoze mari sunt puține și încă ar trebui să știm dacă ele sunt valabile funcțional. La făt anastomozele sunt mai evidente și vasele sunt la noul născut relativ mai superficiale și mai regulate decât la adult.

NELE INIMII.

Sinusul coronar. — Este porțiunea terminală a marei vene coronare. El este un fel de dilatație de 3 cm. lungime și 8—12 mm. lărgime. Se deschide în atrul drept (ant.) printr-un orificiu rotund, prevăzut cu o valvă (valvula lui Thebesius). Extremitatea sa stângă primește direct *marea venă coronară* de care este despărțit prin valvula lui Vieussens. La extremitatea laterală este înconjurat de musculatura atrului, care-i formează un fel de sfincter. *Valvula lui Vieussens* e ca o semilună subțire cu concavitatea îndreptată în direcția curentului sângvin. Ea privește orificiul de ieșire (lipsește într-o cincime de cazuri, iar uneori este dublă). Sinusul coronar este o rămășiță a venei cave superioare stângi.

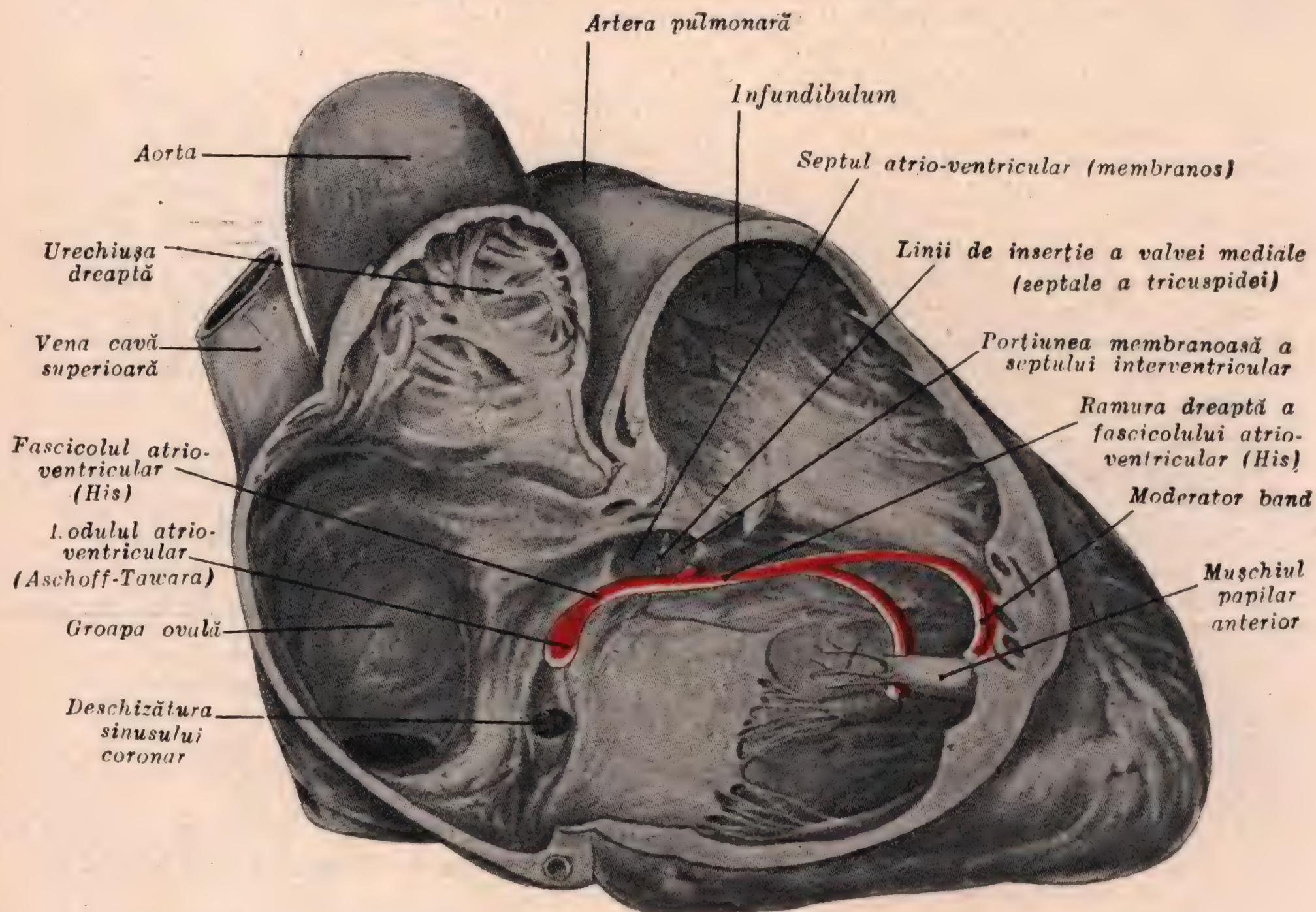
Ramurile sinusului coronar. — *Marea venă coronară*, începe la vârful inimii și merge (ca *venă interventriculară anterioară*) prin șanțul interventricular însoțită de artera cu acelaș nume. La nivelul vârfului ea se anastomozează cu vena interventriculară posterioară. Ajunsă la baza ventriculului stâng (post.) ea se desparte de arteră și ajungând la șanțul coronar aproape de marginea stângă a inimii, ea se îndreaptă transversal și vine de se deschide, în plin canal, în sinusul coronar. Sinusul și marea venă coronară strâng sângele provenit din toată inima, dar mai ales din inima stângă. Mai sunt și unele vene zise *accesorii*, iar altele au primit numele de *vene proprii ale inimii*. Printre aceste din urmă sunt: (a) *Vena infundibului pulmonar* (omoloagă cu artera infundibulară stângă sau artera adipoasă a lui Vieussens). (b) *Vena marginală stângă* sau vena marginii stângi a inimii. (c) *Vena oblică a atrului stâng* (post.) sau *vena lui Marshall* (începe la înălțimea venelor pulmonare stângi pe fața posterioară a atrului; străbate oblic fața aceasta și se deschide în sinusul coronar care o continuă direct). Ea reprezintă porțiunea inferioară a venei cave superioare stângi. (d) *Vena posterioară a ventriculului stâng* (post.) merge de sus în jos pe partea mijlocie a feței posterioare a ventriculului stâng (post.) și se aruncă în sinus la nivelul extremității sale laterale. (e) *Vena interventriculară posterioară* (*Vena cordis media* a lui Henle), naște la vârful inimii, străbate șanțul interventricular posterior (inf.) și sfârșește în porțiunea terminală a sinusului coronar. Această venă primește afluenți de la toată fața diafragmatică a ventriculului stâng (post.) (f) *Mica venă coronară* sau *coronara dreaptă*, este mică și neconstantă. Când există ia naștere în regiunea marginii drepte a inimii și sfârșește la partea dreaptă a șanțului auriculo-ventricular drept prin care merge mai înainte de a se arunca în porțiunea terminală a sinusului.

Valvule. — Sinusul, marea venă coronară și afluenții lor sunt în genere fără valvule pe tot traiectul lor. Fiecare însă are la sfârșit câte o valvă, zisă *ostială*, care o limitează spre vasul în care se varsă. Aceste valvule au formă semilunară, totdeauna sunt necomplete și insuficiente.

Anastomoze. — Venele cardiace nu formează sistem vascular închis. Ele se anastomozează între ele prin canale directe, dezvoltate mai ales la vârful inimii. Apoi ele comunică cu rețelele venoase vecine prin *Vasa vasorum* care înconjură vasele mari ale inimii.

Micile vene ale inimii (*Venae parvae*; *Venae minores*). — Se deschid direct în atriu drept (ant.). Cele mai importante (trei sau patru) sunt așezate pe fața anterioară și pe fața posterioară (inf.) a ventriculului drept (ant.). Ele merg spre baza inimii, încrucișează perpendicular șanțul atrio-ventricular și se deschid în atriu în apropiere de baza lui. Orificiile lor sunt cunoscute sub numele de *foramina*. Cele mai constante dintre aceste vene sunt: (a) *Vena marginală dreaptă* (merge dealungul marginii drepte — sau ant. — a inimii). (b) *Vena infundibului pulmonar* (naște la nivelul conului pulmonar, trece între artera pulmonară și urechiușa dreaptă (ant.) și sfârșește în atriu drept (ant.)). (c) *Vena lui Zuckerkandl* (o mică venă care naște la partea inițială a aortei, pulmonarei și urechiușei drepte (ant.)). (d) *Venele atrului* (trei orificii: înaintea extremității stângi a urechiușei;

Fig. 690. — Reprezentarea schițată a fascicolului atrio-ventricular. Traiectul fascicolului este reprezentat în roșu.



Atriu și ventriculul drept (ant.) s'au deschis și porțiuni din pereții lor s'au scos. Porțiunea superioară a valvei mediale a tricuspidei a fost tăiată.

aproape de deschiderea venei cave superioare; și în vecinătatea valvei lui Thebesius). (e) *Venele lui Thebesius* (*Venae cordis minores*). — Vene care nasc în pereții inimii dar în loc să meargă spre fața externă a organului se duc înăuntru și se deschid în cavitățile sale, atât în ventricule cât și în atrii. Deschiderile lor sunt așa zisele *foraminula*.

VASELE LIMFATICE ALE INIMII.

A. Limfaticele subepicardice. — La nivelul ventriculilor, există sub epicard o rețea limfatică continuă de la vârf până la bază, cu ochiuri orientate în sensul fibrelor superficiale ale miocardului. Din această rețea pleacă trunchiuri colectoare în jumătatea stângă și jumătatea dreaptă a inimii ventriculare. In jumătatea stângă (post.) pleacă trunchiuri anterioare, posterioare (inf.) și laterale. Cele anterioare urmează traiectul vaselor sangvine corespunzătoare, urcând de la vârf spre bază până la nivelul șanțului atrio-ventricular. Cele posterioare (inf.) ies din treimea posterioară și inferioară a celor două ventricule, urmează șanțul interventricular posterior (inf.), apoi jumătatea stângă a șanțului atrio-ventricular pentru a veni să se unească cu trunchiurile anterioare. Din unirea aceasta iese un trunchi comun care se angajează sub artera pulmonară și merge dealungul feței stângi și pe urmă îndărătul acestui vas. Iese după aceea de pe fața posterioară a pericardului și se îndreaptă spre trahee unde isprăvește de obicei într'unul din ganglionii traheo-bronșici. In jumătatea dreaptă (ant.) a ventriculilor, limfatice eferente converg către un trunchi comun care corespunde îndărăt părții posterioare a șanțului atrio-ventricular

drept, înconjoară acest şant dindărăt înainte şi vine de se aşează între artera pulmonară şi aortă. De acolo acest trunchi urcă pe faţa anterioară a aortei, iese din pericard şi se pierde într'unul din ganglionii mediastinali anteriori, aşezaţi drept sub cârja aortică.

Trunchiurile acestea limfatice sunt supuse la variaţii atât în ce priveşte traiectul cât şi în ce priveşte ganglionii în care se varsă.

Ganglionii limfatici subepicardici. — I-a descris cel dintâi *Rainer*. Aceşti ganglioni, cari sunt foarte mici, se pare că nu există decât la om şi sunt mai frecvenţi la copii de cât la adulţi. Sunt în număr variabil, dar cele mai deseori nu se găseşte decât unul singur pe traiectul trunchiului eferent drept şi stă pe faţa anterioară a aortei ascendente. *Rainer* îl numeşte: *lymphoglandula subepicardiaca preaortica*.

La nivelul atriilor. — Vasele limfatice superficiale ale atriilor sunt mai puţin numeroase decât cele de la ventricule; în tot cazul sunt mult mai greu de pus în evidenţă şi reţelele lor au ochiuri mult mai largi. Trunchiurile eferente ale reţelelor superficiale atriale se unesc cu trunchiurile eferente ale ventriculilor. Unele însă (după *Rainer*) ar forma trunchiuri independente, care după ce perforază pericardul se duc la ganglionii vecini.

La nivelul marilor trunchiuri arteriale. — Cei mai mulţi autori nu găsesc aici decât trunchiurile eferente comune (notate: I şi II), dar *Rainer* a găsit uneori anastomoze între aceste două trunchiuri, anastomoze care trec sau pe faţa anterioară sau pe faţa posterioară a arterelor. Uneori a observat de asemenea mici reţele limfatice subepicardice în faţa vaselor mari arteriale.

B. Limfaticele miocardului. — Existenţa limfaticelor în miocard şi sub endocard a fost contestată până nu de mult. Acum sunt unii autori cari pretind că în miocard ca şi sub-endocard sunt adevărate vase limfatice legate în afară cu reţelele limfatice subepicardice. Alţi autori (*Ranvier*) cred că miocardul este un fel de burete limfatic, în care limfa ar circula liber în spaţii lipsite de endoteliu, spaţii care se desvoltă între fibrele muşchiului cardiac. Limfa nu ar fi deci canalizată, ci pe măsura producerii ei ar fi alungată prin contracţiile musculare şi ar ajunge în vasele limfatice superficiale subepicardice. De curând *Otto Aagaard* (1924) a susţinut că există adevărate vase limfatice intra-miocardice şi subendocardice, care însă sunt foarte greu de injectat. Totuşi nici *Aagaard* nu poate da convingerea că aceste vase există. În tot cazul nu se pot demonstra bine spaţii închise, delimitate de endoteliu, pentru a le putea socoti adevărate vase limfatice.

NERVII INIMII.

Provin din simpatic şi pneumogastric (*nervi cardiaci*). Nervii cardiaci fac, la nivelul inimii, plexuri din care pleacă ramuri viscereale. În organ zhiar există, ca în orice viscer, celule nervoase (unite în ganglioni la animalele cu sânge rece, difuz răspândite la mamifere şi la om).

Nervii cardiaci simpatici. — Pornesc din cei doi sau trei ganglioni simpatici cervicali şi din ganglionul stelat. (a) *Nervul cardiac superior*, naşte din ganglionul cervical superior prin două sau trei filete. El scoboară vertical alipindu-se la faţa posterioară a carotidei interne şi a carotidei primitive. În drum, el încrucişează înainte (uneori îndărăt) porţiunea orizontală a arterei tiroidiene inferioare. La dreapta el merge îndărătul trunchiului brahio-cefalic arterial. La stânga rămâne îndărătul carotidei primitive. La intrarea în torace, el trece cele mai deseori îndărătul aortei şi ajunge astfel la plexul cardiac. Foarte deseori se anastomozează în drum cu recurentul, cu nervul cardiac mijlociu, cu nervii cardiaci superiori ai pneumogastricului, şi destul de des, cu nervul laringeu superior (care formează la om un fel de nerv depresor al lui Cyon). Pe traiectul nervului se pot găsi mici ganglioni, din care unul se află la nivelul arterei tiroidiene inferioare şi formează *ganglionul cardiac superior* (Arnold). În drum nervul dă filete faringiene, traheale, tiroidiene şi vasculare (pentru carotide).

(b) *Nervul cardiac mijlociu* sau *marele nerv cardiac al lui Scarpa* naşte din ganglionul cervical mijlociu (atunci când acesta există) şi când ganglionul lipseşte el iese din cordonul simpatic la nivelul arterei tiroidiene inferioare; el iese prin două rădăcini care formează vasului o cheutoare. El scoboară în torace, anastomozându-se cu recurentul şi cu nervul cardiac superior, cu care uneori este complet fuzionat.

(c) *Nervul cardiac inferior*, foarte variabil ca volum, naşte prin mai multe rădăcini din ganglionul cervical inferior şi din primul ganglion toracal sau din ganglionul stelar care reprezintă fuziunea acestor doi ganglioni. El trece pe povârnişul medial al domului pleural, trece pe sub prima porţiune a arterei subclaviare la dreapta, iar la stânga îndărăt şi puţin lateral de carotida primitivă stângă. Cele mai dese ori trece îndărătul aortei şi se uneşte cu nervul cardiac mijlociu, când nu ajunge până la plexul cardiac.

Uneori mai este şi un *al patrulea nerv cardiac simpatic* (*Nervus cardiacus imus*) care provine din primul ganglion toracal.

Această descripţie este schematică şi sunt numeroase variante în dispoziţia acestor nervi.

Nervii cardiaci din pneumogastric (parasimpatici). — Şi ramurile cardiace ale pneu-

mogastricului sunt foarte variabile. Clasic, francezii descriu trei grupe de nervi cardiaci. (a) *Nervi cardiaci superiori*, în număr de doi sau trei, pornesc din trunchiul pneumogastricului între origina laringeului inferior și acea a laringeului superior. Ei se anastomozează cu ramurile omoloage din simpatic. În torace, firișoarele stângi, care au mers pe fața anterioară a carotidelor, trec înaintea aortei, iar firișoarele drepte trec în parte înaintea cârjei aortice și în parte îndărătul ei.

(b) și (c) *Nervi cardiaci mijlocii și inferiori* nasc din cotul recurentului sau puțin mai jos de origina acestui nerv. La stânga, aceste filete nervoase, în număr de două până la patru, se pierd unele în ganglionul lui Wrisberg sau în plexul sub-aortic, iar celelalte ajung la fața anterioară a ramurii stângi a arterei pulmonare. Nervii mijlocii și inferiori drepti trec înaintea pediculului pulmonar și sfârșesc la fața posterioară stângă a atriilor.

Nervul depresor al lui Cyon. — *Ludwig și Cyon* (1886) au descris la epure un nerv care naște, prin două rădăcini (una din pneumogastric și cealaltă din laringeul superior, în unghiul format de acești doi nervi) și care se termină pe aortă. Excitația capătului central a acestui nerv provoacă o cădere bruscă a presiunii arteriale. De aceea el a fost numit „*depressor*”. Prin experimentare s'a încercat să se găsească nervul acesta și la om

Fig. 691.—Secțiune longitudinală a fascicolului stâng atrio-ventricular din inima unei vaci. X 250. De notat striația necomplectă a celulelor fascicolului. Desemn după o microfotografie împrumutată de Prof. D. M. Blair și Dr. Francis Davies.



excepțional numai el poate fi găsit individualizat). El este cuprins în trunchiul pneumogastricului sau în unul din nervii cardiaci și cele mai deseori el nu cuprinde numai fibre depresoare.

Plexul cardiac. — Există un *plex cardiac superficial* sau *anterior*, așezat între marginea concavă a cârjei aortice și bifurcarea arterei pulmonare; și un *plex cardiac profund* sau *posterior*, așezat între aortă și bifurcația traheei. La nivelul plexurilor și a ramurilor sale eferente sunt ganglioni, între cari cel mai important este *ganglionul lui Wrisberg*. Plexul cardiac superficial ar fi format, în general, de nervii cardiaci stângi, pe când plexul cardiac profund ar fi format din majoritatea nervilor drepti, cărora s'ar adăoga destul de des nervii cardiaci mijlocii și inferiori ai simpaticului stâng. Plexul cardiac profund este în relație cu plexul pulmonar drept, pe când plexul cardiac superficial se unește cu plexul pulmonar stâng.

(a) *Nervi cari însoțesc pediculul arterial.* — La intrarea în torace, nervii cardiaci trec unii înaintea cârjei aortice (nervii stângi) și alții îndărătul ei (nervii drepti). Nervii pre- și retro-aortici se anastomozează sub vas pentru a forma plexul în care se găsesc ganglioni, între care e și ganglionul lui Wrisberg. Din acest plex pleacă ramuri ce se alătură pereților vaselor, care se insinuiază odată cu ele în pericard. Ajungând la baza inimii, nervii urmează mai departe direcția generală a vaselor inimii, formând în jurul lor plexurile coronare.

(b) *Nervi cari ajung la inimă la nivelul hilului venos.* — Aceștia trec, cei mai mulți, îndărătul bifurcației arterei pulmonare. Unele filete trec sub ramura dreaptă a arterei, scoboară pe fața posterioară a venei cave superioare (pe care o inervează) și sfârșesc la deschiderea ei. Altele ajung la fața posterioară a atriilor la nivelul hilului venos. Aici

ele se anastomozează pentru a forma un plex în care se găsesc 5—25 ganglioni. Din acest plex pleacă ramuri care se distribuie aproape la toată fața diafragmatică a ventriculilor.

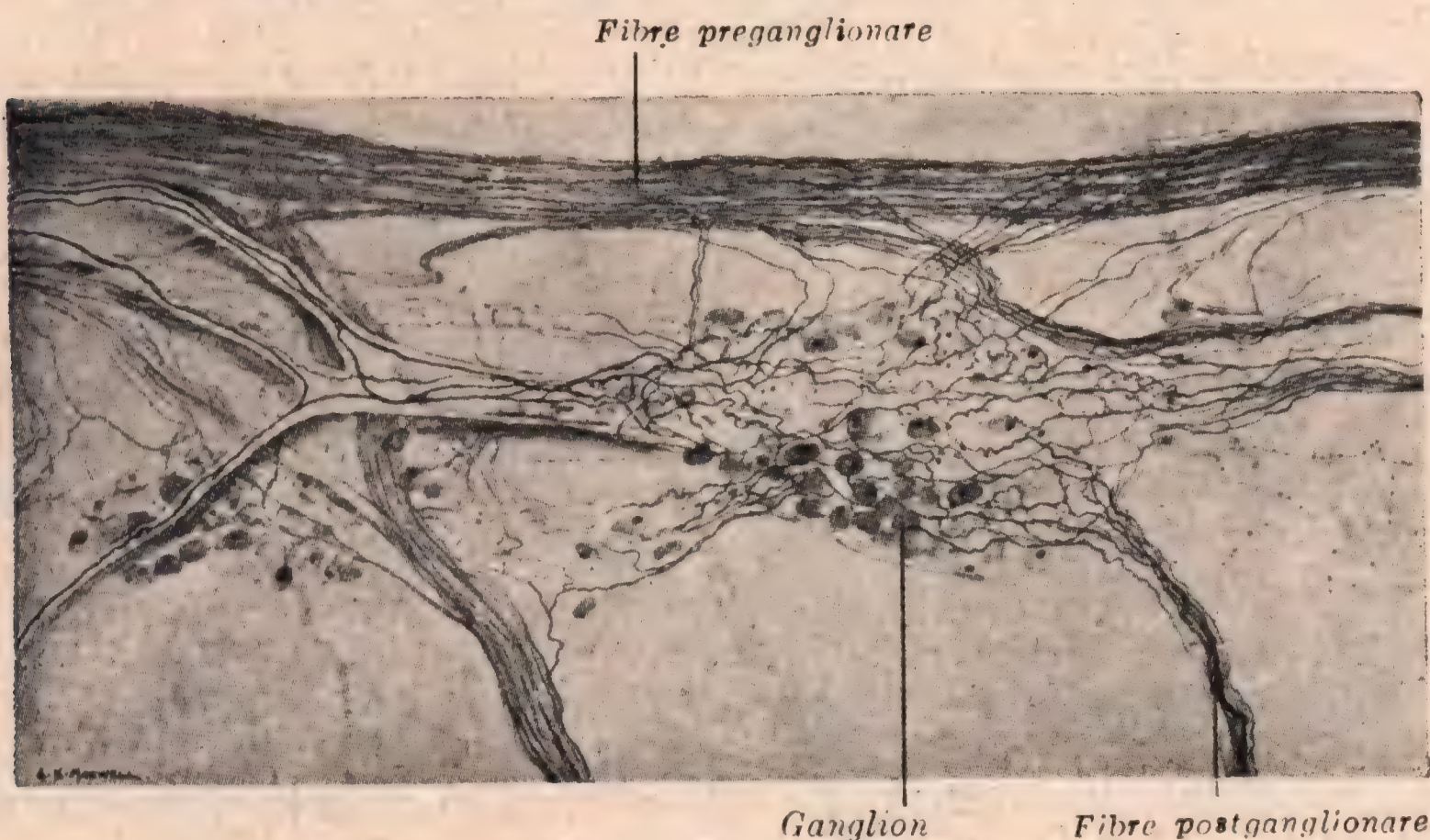
MODUL DE DISTRIBUȚIE AL NERVIILOR.

(a) *Ramuri superficiale: plexul subpericardic.* — Cele mai multe ramuri superficiale nasc la nivelul liniei de despărțire dintre ventricule și atrii și scoboară până la vârful inimii, urmând un traiect drept și independent de vase. Firele acestea se anastomozează și formează *plexul subpericardic ventricular*. Un plex, cu ochiuri mari neregulate, se găsește la suprafața atrilor: *plexul subpericardic atrial*. Din aceste plexuri merg filete terminale la seroasă și altele, interne, la partea superficială a miocardului.

(b) *Ramuri profunde.* — Se termină în stratul mijlociu al miocardului și în stratul intern. Unele filete pătrund până la endocard, sub care fac un plex lipsit de celule ganglionare: *plexul subendocardic*.

Teritorii nervoase. — După *von Schumacher* nervii cari vin din partea dreaptă inervează atriul drept (ant.) și porțiunile celor două ventricule așezate de o parte și de alta

Fig. 692. — Nervi și ganglioni de pe fața posterioară a atriului stâng de la un câine. Preparație cu albastru de metilen. X 55. H. H. Woollard.



a șanțului interventricular anterior. Tot restul inimii este inervat de nervii veniți din partea stângă. Pneumogastricul drept se distribuie mai ales la atrii și în special la nodul sinusal (*Keith-Flack*), pe când pneumogastricul stâng se duce mai ales la ventriculi și la sistemul de conducție atrio-ventricular (*Fascicolul lui His*).

Ganglionii inimii. — Inima batracienilor are trei grămădiri ganglionare: *ganglionii lui Remak* (la nivelul sinusului venos), a lui *Ludwig* (la partea inferioară a peretelui interatrial) și a lui *Bidder* (ceva mai jos de precedentul, la nivelul bazei ventriculilor). La om și la mamifere nu se găsesc mase ganglionare atât de bine diferențiate. Se găsesc totuși grămădiri de celule ganglionare care amintesc pe cele arătate mai sus. Astfel zona orificiilor de deschidere a venelor cave și a venei coronare, adică *toată porțiunea sinusală a atriului drept este bogată în celule nervoase*. Această grămădire de celule ganglionare ar corespunde ganglionului lui Remak. Se găsesc deasemeni multe celule nervoase în peretele interatrial, celule grămădite deasupra și sub groapa ovală. Aceste îngrămădiri ar corespunde ganglionului lui Ludwig. În sfârșit unii autori au semnalat prezența unor celule nervoase la nivelul șanțului atrio-ventricular și la partea superioară a ventriculilor.

Traiectul filetelor sensitive cardio-aortice și a filetelor cardio-acceleratorie. — Firele cardio-moderatoare merg cu pneumogastricul. *Danielopol* dă următoarea schemă a acestei inervații:

Filetele sensitive cardio-aortice iau naștere în inimă și aortă și se împart în două grupe:

A. *Primul grup* trece prin ganglionul stelat și se împarte în mai multe fascicule: (1) *fascicolul dorsal* pentru perechea a 2a, 3a, 4a dorsale; (2) *fascicolul cervico-dorsal*, pentru perechea 6a, 7a și a 8a cervicale și prima toracală; (3) *fascicolul vertebral* care intră în perechile cervicale 5, 6 și 7, prin nervul vertebral; (4) *fascicolul cordonului simpatic cervical*, urmează cordonul cervical, se unește cu filete care vin în cordon prin

nervii cardiaci superior și mijlociu și anastomozele care unesc simpaticul cu pneumogastricul și ramurile sale. Acest fascicol dă ramuri la: (a) primele cinci perechi cervicale; (b) nervii cranieni și bulb; (c) prin plexul carotidian și plexul cavernos la ganglionul lui Gasser.

B. *Al doilea grup* trece prin ramurile cardiace ale simpaticului cervical și porțiunea cervicală a pneumogastricului, fără să străbată ganglionul stelat. El se împarte în două fascicule: (1) trece prin nervii cardiaci (superior și mijlociu), intră în cordonul cervical și se unește cu fascicolul din acest cordon care vine din cellalt grup; (2) urmează filetele cardiace superioare, mijlocii și inferioare, intră în vag și se duce la bulb. O parte din el trece prin anastomoze în cordonul cervical. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Ciclul cardiac și acțiunile valvulelor. — Prin contracțiile inimii, sângele este pompat prin artere în toate părțile corpului. Aceste contracții se fac regulat, în număr de aproximativ șaptezeci pe minut. Fiecare val de contracție sau *perioadă de activitate* este urmat de o *perioadă de repaos*, cele două perioade constituind cea ce se numește *ciclu cardiac*.

Fiecare ciclu cardiac constă din trei faze, care se urmează astfel: (1) o contracție scurtă, simultană, a celor două atrii, numită *sistolă atrială*, urmată, după o scurtă pauză, de (2) o contracție simultană, dar mai prelungită, a celor două ventricule, numită *sistolă ventriculară*, și (3) o *perioadă de repaos* sau *diastolă*, în timpul căreia toată inima este relaxată. Contracția atrială începe la nodul sinu-atrial și, parcurgând atriile, împinge conținutul lor prin orificiile atrio-ventriculare în ventricule, regurgitația în vene fiind împiedicată prin contracția tunicelor lor musculare. Când se contractă ventriculele, valvulele atrio-ventriculare se închid și împiedică trecerea sângelui îndărăt în atrii: mușchii papilari în acelaș timp se scurtează și, trăgând de cordaje (*Chordae tendineae*), împiedică răsturnarea valvulelor în atrii. De îndată ce presiunea din ventricule întrece pe cea din trunchiul pulmonar și aortă, valvulele care păzesc orificiile acestor vase sunt deschise și sângele este împins din ventriculul drept (anterior) în trunchiul pulmonar și din ventriculul stâng (posterior) în aortă. În momentul când sistola ventriculelor încetează, presiunea sângelui din trunchiul pulmonar și aortă închide valvulele aortice și pulmonare, împiedicând astfel regurgitarea sângelui în ventricule și valvulele rămân închise până când se redeschid printr'o nouă sistolă ventriculară. În timpul perioadei de repaos, tensiunea valvulelor atrio-ventriculare este relaxată și sângele curge din vene, prin atrii, în ventricule. Umplerea ventriculelor este complectată prin sistola atriilor. Durata mijlocie a unui ciclu cardiac este cam de 8/10 de secundă, repartizată astfel:

Sistola atrială, 1/10	Diastola atrială, 7/10
Sistola ventriculară, 3/10	Diastola ventriculară, 5/10
Sistola totală, 4/10	Diastola complectă, 4/10.

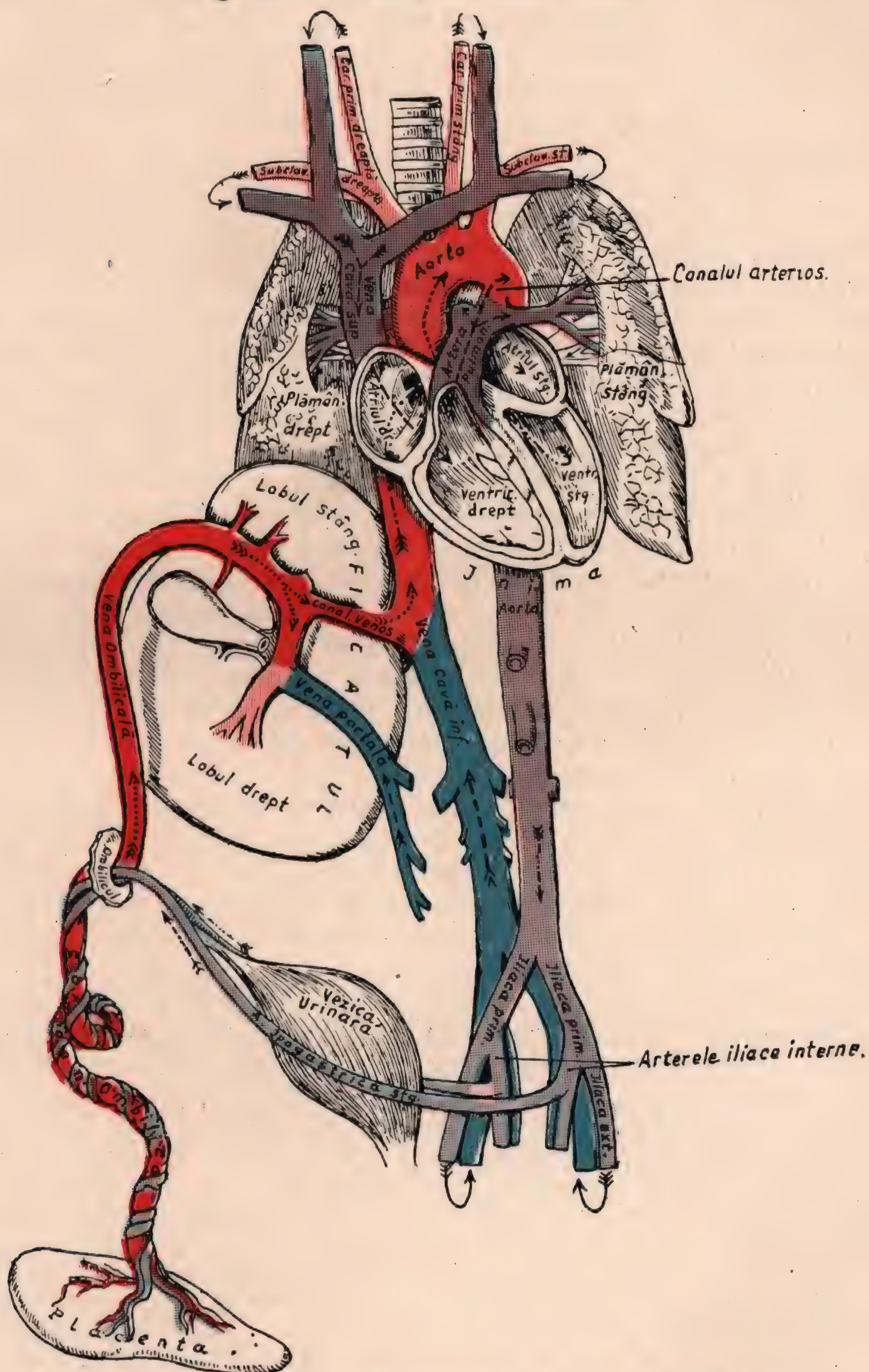
Acțiunea ritmică a inimii este de origină musculară, adică *mușchiul* inimii posedă proprietatea inherentă de contracție, în afară de orice stimulare nervoasă. Cu cât mușchiul e mai embrionar, cu atât mai în stare este să producă unda de contracție și sistola normală a inimii începe în nodul sinu-atrial, unde mușchiul este în cea mai mare măsură de natură embrionară; de aceea nodul sinu-atrial a fost numit „liniștitorul” inimii. O ușoară pauză există între sistola atriilor și cea a ventriculelor. Aceasta se datorește faptului că contracția ventriculilor este stârnită printr'un impuls transmis prin fascicolul atrio-ventricular, conducția prin fibrele acestuia făcându-se relativ încet. Nervii, deși nu sunt implicați în pornirea contracțiilor mușchiului cardiac, joacă un rol important în regularea forței și frecvenței lor pentru a deservi nevoile fiziologice ale organismului.

Anatomie aplicată. — Rănile inimii sunt adesea imediat fatale, căci sângele revărsat în sacul pericardic, apasă peretele subțire al atriilor și jenează mușchiul cardiac. Rănile penetrante, totuși, nu sunt numaidecât fatale, după cum s'au citat unele cazuri în care plaga a fost cusută cu succes. Pe de altă parte, plăgi nepenetrante pot fi fatale dacă vreuna din arterele coronare a fost tăiată, sau dacă survine o pericardită.

CIRCULAȚIA FETALĂ (fig. 693).

Sângele fetal este dus la placentă prin arterele ombilicale (Aa. umbilicales) și readus dela placentă la făt prin cele două vene ombilicale (Vv. umbilicales). Aceste

Fig. 693. — Planul circulației fetale.



În această schiță săgețile arată drumul luat de sânge în inimă și vase.

vene se unesc în cordonul ombilical, pentru a forma o singură venă (Vena umbilicalis impar), care intră în abdomen la nivelul ombilicului și trece în marginea liberă a ligamentului falciform, pe fața viscerală a ficatului, unde dă două sau trei ramuri la lobul stâng și altele la lobul drept. La intrarea în ficat, ea se unește cu ramul stâng al venei portale, dela care în dreptul acestui punct iese un vas mare

și urcă pe fața posterioară a ficatului pentru a se uni cu vena epatică stângă, chiar înainte de deschiderea acestui vas în vena cavă inferioară. Acest vas se numește canalul venos (Ductus venosus). În timpul vieții fetale, vena portală este mică în comparație cu vena ombilicală și porțiunea proximală și distală a ramurii sale stângi funcționează ca ramuri ale acestui din urmă vas (fig. 693). Se vede deci că sângele dus prin vena ombilicală stângă trece spre vena cavă inferioară pe trei căi diferite. O parte intră direct în ficat și e dus în vena cavă prin venele epatice; o cantitate considerabilă circulă prin ficat cu sângele venos portal înainte de a intra în vena cavă inferioară prin venele epatice; restul trece în vena cavă inferioară prin Ductus venosus.

În vena cavă inferioară, sângele adus de canalul venos (Ductus venosus) și de venele epatice se amestecă cu cel care se întoarce din membrele inferioare și din perețele abdominal. El intră în atriul drept și, îndreptat de către valvula venei cave inferioare, trece prin gaura ovală (Foramen ovale) în atriul stâng posterior) unde se amestecă cu o cantitate mică de sânge întors dela plămâni, prin venele pulmonare. Din atriul stâng (post.) el trece în ventriculul stâng (post.) și din această cavitate în aortă, prin ramurile căreia este probabil distribuit aproape în întregime la cap și membrele superioare, numai o cantitate mică fiind dusă în aorta descendentă. Sângele dela cap și dela membrele superioare se întoarce prin vena cavă superioară în atriul drept (anterior), unde se amestecă cu o mică parte din cel adus prin vena cavă inferioară. Din atriul drept (anterior) sângele trece în ventriculul drept (ant.) și de acolo în trunchiul pulmonar. Plămânii fătului fiind inactivi, numai o cantitate mică de sânge, dus prin trunchiul pulmonar, se distribuie la ei prin artera pulmonară dreaptă și stângă, și este readus prin venele pulmonare în atriul stâng (posterior); cea mai mare parte trece prin Ductus arteriosus în aortă, unde se amestecă cu o cantitate mică de sânge, transmisă de ventriculul stâng (posterior) în această parte a aortei. El coboară în aortă și este în parte distribuit la membrele inferioare și la viscerele abdomenului și ale pelvisului, însă cea mai mare parte a lui este dusă prin artera ombilicală la placentă.

Din descrierea de mai sus a circulației fetale se pot deduce următoarele fapte: (1) Placenta deservește scopul nutriției și excreției, primind sânge impur dela făt și redându-l purificat și încărcat cu materialul nutritiv. (2) O parte din sângele venei ombilicale stângi traversează ficatul înainte de a intra în vena cavă inferioară; aceasta este în legătură cu mărimea relativă a ficatului; mai ales în perioada timpurie a vieții fetale. (3) Numai venele pulmonare se deschid în atriul stâng (posterior) iar volumul de sânge care intră în el din această sursă, este foarte mic. Pe de altă parte, volumul de sânge care intră în atriul drept (ant.) este mult mai mare și presiunea în această cameră este mult mai ridicată decât presiunea din atriul stâng (post.). Ca rezultat, septul, asemenea unei clape (Septum primum) (Vol. I), este împins în spre stânga (fig. 184 D) și trecerea sângelui din partea dreaptă în partea stângă a inimii se face ușor. Valvula venei cave inferioare este așezată în așa fel încât permite îndreptarea curentului sangvin dela acest vas spre Foramen ovale și deci spre atriul stâng (post.), în timp ce sângele care intră în atriul drept (ant.) prin vena cavă superioară trece direct în ventriculul drept (ant.). În perioada dela început a vieții fetale, aceste două curenți sunt probabil distincte, căci vena cavă inferioară se deschide aproape direct în atriul stâng, iar valvula venei cave inferioare exclude curentul din ventriculul drept. La o perioadă mai înaintată, când despărțirea între cele două atrii este mai marcată este probabil ca oarecare amestec al celor două curenți să se facă. (4) Sângele pur adus dela placentă la făt, amestecat cu sângele din vena portală și vena cavă inferioară, trece aproape direct în arcul aortei și se distribuie, prin ramurile acestui vas, la cap și la membrele superioare. (5) Sângele conținut în aorta descendentă, provenind mai ales din cel care a circulat prin cap și membrele superioare, împreună cu o cantitate mică de sânge din ventriculul stâng, se distribuie în abdomen și la membrele inferioare.

MODIFICARILE DIN SISTEMUL VASCULAR LA NAȘTERE.

La naștere, când se stabilește respirația, o cantitate de sânge sporită, din trunchiul pulmonar, trece prin arterele pulmonare la plămâni și o cantitate corespunzătoare sporită, se întoarce prin venele pulmonare în atriul stâng (post.). Presiunile în cele două atrii devin egale, iar Foramen ovale, care are un caracter valvular, se închide prin alăturare, iar mai târziu prin fuziunea septului prim (Septum primum) cu septul secund (Septum secundum) (fig. 184). Nu rar fuziunea este necompletă și o comunicație mică poate să persiste între cele două atrii, în tot timpul vieții. O asemenea comunicație nu are o semnificație funcțională, căci datorită egalităților presiunilor intraatriale și dispoziției deschiderii ca într-o valvă, sângele nu poate trece dintr-o parte în alta.

Când se leagă cordonul ombilical și se întrerupe circulația placentară, vena ombilicală se trombozează și se transformă într-un cordon fibros, care alcătuiește *ligamentul rotund al ficatului* (Ligamentum teres hepatis). Canalul venos (Ductus venosus) se astupă de asemeni, însă motivele astupării nu sunt prea evidente și poate că ea se întovărășește cu modificarea poziției ficatului, provenite prin stabilirea mișcărilor respiratorii. Rămășița sa fibroasă se găsește la adult ca *ligament venos* al ficatului (Ligamentum venosum).

Astuparea canalului (Ductus arteriosus) este un proces esențial, dar probabil gradat, necesitând câteva luni pentru a se completa. Înainte de naștere, vasul se continuă direct cu trunchiul pulmonar; însă când artera pulmonară dreaptă și stângă se lărgesc pentru a căra sânge în plus la plămâni, el devine un „contra-curent” și direcția sa este schimbată prin rotația inimii spre stânga (Vol. I). La sfârșit formează un cordon impermeabil care unește artera pulmonară stângă, aproape de origina ei, cu cârja aortică și se numește *Ligamentum arteriosum*. În urma ligaturii cordonului ombilical, arterele ombilicale sau ipogastrice se trombozează, dela punctul unde dau ultimile lor ramificații — arterele vezicale superioare — până la ombilic și se transformă, în urmă, în cordoane fibroase care se găsesc în țesutul gras extra-peritoneal din porțiunea inferioară a peretelui abdominal anterior și produc *cutele laterale ombilicale ale peritoneului*.¹

ARTERELE (ARTERIAE)

Distribuția sistemului arterial este asemănătoare cu a unui copac foarte ramificat, al cărui trunchi comun, format de aortă, începe la ventriculul stâng (posterior), pe când cele mai mici ramificații se întind la viscere și la părțile periferice ale corpului. Artere se găsesc în toate părțile corpului, afară de peri, unghii, epiderm, cartilaje și cornee; trunchiurile mai mari, de obicei ocupă regiuni protejate, mergând, la membre, în lungul suprafețelor de flexie, unde sunt expuse mai puțin injuriilor.

Este o variație mare în modul de diviziune al arterelor; uneori, un trunchi scurt se împarte în mai multe ramuri în acelaș loc, cum e artera celiacă sau trunchiul tiro-cervical; mai obișnuit, vasul dă mai multe ramuri pe rând și se continuă ca trunchi principal, cum sunt arterele membrelor.

Un ram al unei artere este mai mic decât trunchiul din care iese; dar dacă o arteră se împarte în două ramuri, suprafața de secțiune a celor două vase împreună, este mai totdeauna ceva mai mare decât aceea a trunchiului; iar suprafața de secțiune a tuturor ramurilor arteriale împreună întrece cu mult pe cea a aortei.

Nu întotdeauna arterele se termină cu capilare; în unele cazuri ele se reunesc între ele pentru a forma ceea ce se chiamă *anastomoze*. Anastomoze între trunchiuri de mărime aproape egală se găsesc la creier, unde cele două artere vertebrale se unesc pentru a forma artera bazilară și cele două artere cerebrale anterioare se

¹ Vezi descripția acestor cute în volumul IV (Splanhnologia). (P.).

unesc prin artera comunicantă anterioară; iar în abdomen, arterele intestinale au anastomoze libere între ramurile lor mai mari. La membre, anastomozele sunt mai mari și mai numeroase în jurul articulațiilor; ramurile care ies dintr'o arteră deasupra articulației se unesc cu ramuri din vasele de dedesubtul ei. Aceste anastomoze prezintă interes considerabil pentru chirurg, căci prin lărgirea lor se stabilește o *circulație colaterală*, după ce s'a făcut o ligatură pe artera principală. Din punct de vedere practic, importanța unei anastomoze arteriale depinde de distanța care se află între punctele de origină ale vaselor care se anastomozează. Ramurile mai mici ale arterelor se anastomozează mai des decât cele mai mari; și între ramificațiile cele mai mici, anastomozele pot fi așa de numeroase încât să formeze o rețea închisă. În unele regiuni ale corpului, de pildă în splină, în rinichi și în unele părți ale creierului, sunt artere care nu se anastomozează cu vecinele lor decât prin mijlocirea capilarelor și acestea se numesc *artere terminale*. Dacă o arteră de acest tip se astupă, se fac turburări de nutriție serioase care duc la moartea (Necrosis) țesuturilor hrănite de acest vas.

TRUNCHIUL PULMONAR (ARTERIA PULMONALIS).

Trunchiul pulmonar (fig. 695, 697) duce sângele desoxigenat de la ventriculul drept (ant.) al inimii la plămâni. El are aproximativ 5 cm. în lungime și 3 cm. în diametru, și ia naștere din infundibul (Conus arteriosus) al ventriculului drept (ant.)¹ El se îndreaptă în sus și îndărăt, la început înaintea aortei ascendente și apoi la partea stângă a sa. În concavitatea cârjei aortice se împarte, la nivelul celei de a cincea vertebră toracală, în artera pulmonară dreaptă și stângă, care sunt aproape de aceeași mărime.

Raporturi. — Întreg trunchiul pulmonar se găsește conținut în pericard. El și aorta ascendentă sunt închiși într'un tub comun al păturii viscerale din pericardul seros (Vagina serosa). Pătura fibroasă a pericardului se pierde treptat pe tunicile externe ale celor două artere pulmonare. *Înainte*, trunchiul pulmonar este despărțit de extremitatea sternală a celui de al doilea spațiu intercostal prin pleură, plămânul stâng și pericard. *Îndărăt*, se sprijină, la început, pe aorta ascendentă și pe artera coronară stângă; mai sus se află înaintea atriului drept (ant.), iar aorta ascendentă se găsește pe partea dreaptă a sa. Urechiușa atriului corespunzător și artera coronară se găsesc de fiecare parte a originii sale. Porțiunea superficială a plexului cardiac se află între diviziunile trunchiului pulmonar și cârja aortică.

Artera pulmonară dreaptă (Ramus dexter arteriae pulmonalis), ceva mai lungă și mai largă decât cea stângă, se îndreaptă orizontal spre dreapta, îndărătul aortei ascendente, a venei cave superioare, deasupra venei pulmonare drepte, și înaintea esofagului și bronhiei drepte, spre rădăcina (hilul) plămânului drept, unde se împarte în două ramuri. Ramul inferior mai mare, se distribuie la lobul mijlociu și la lobul inferior al plămânului; cel superior, mai mic, întovărășește bronhia eparterială la lobul superior.

Artera pulmonară stângă (Ramus sinister arteriae pulmonalis), ceva mai scurtă și mai mică decât cea dreaptă, se îndreaptă orizontal înaintea aortei descendente și a bronhiei stângi spre rădăcina (hilul) plămânului stâng, unde se împarte în două ramuri, câte una de fiecare lob pulmonar. În sus, este unită cu concavitatea cârjei aortice prin Ligamentum arteriosum² la stânga căruia este nervul recurent stâng

¹ Porțiunea de la început a arterei pulmonare este mai largă și se numește *Bulbus arteriae pulmonalis*. (P.).

² Acest ligament este un cordon fibros, albicios, care merge de la artera pulmonară stângă la aortă. El este o rămășiță a unui canal de unire între aceste două artere, care funcționează la făt.

El pornește de la fața superioară a arterei pulmonare stângi (la 2—3 mm. de origina ei) și se duce oblic în sus, îndărăt și în afară pentru a se termina pe fața inferioară a cârjei aortice la locul unde aceasta tinde să devie descendentă. La adult, ligamentul este profund așezat între cele două artere care îl ascund și pentru a fi văzut trebuie să se îndepărteze arterele una de alta.

Raporturi. — *Înainte*, are raport cu plexul cardiac (mai ales cu filetele din pneumo-

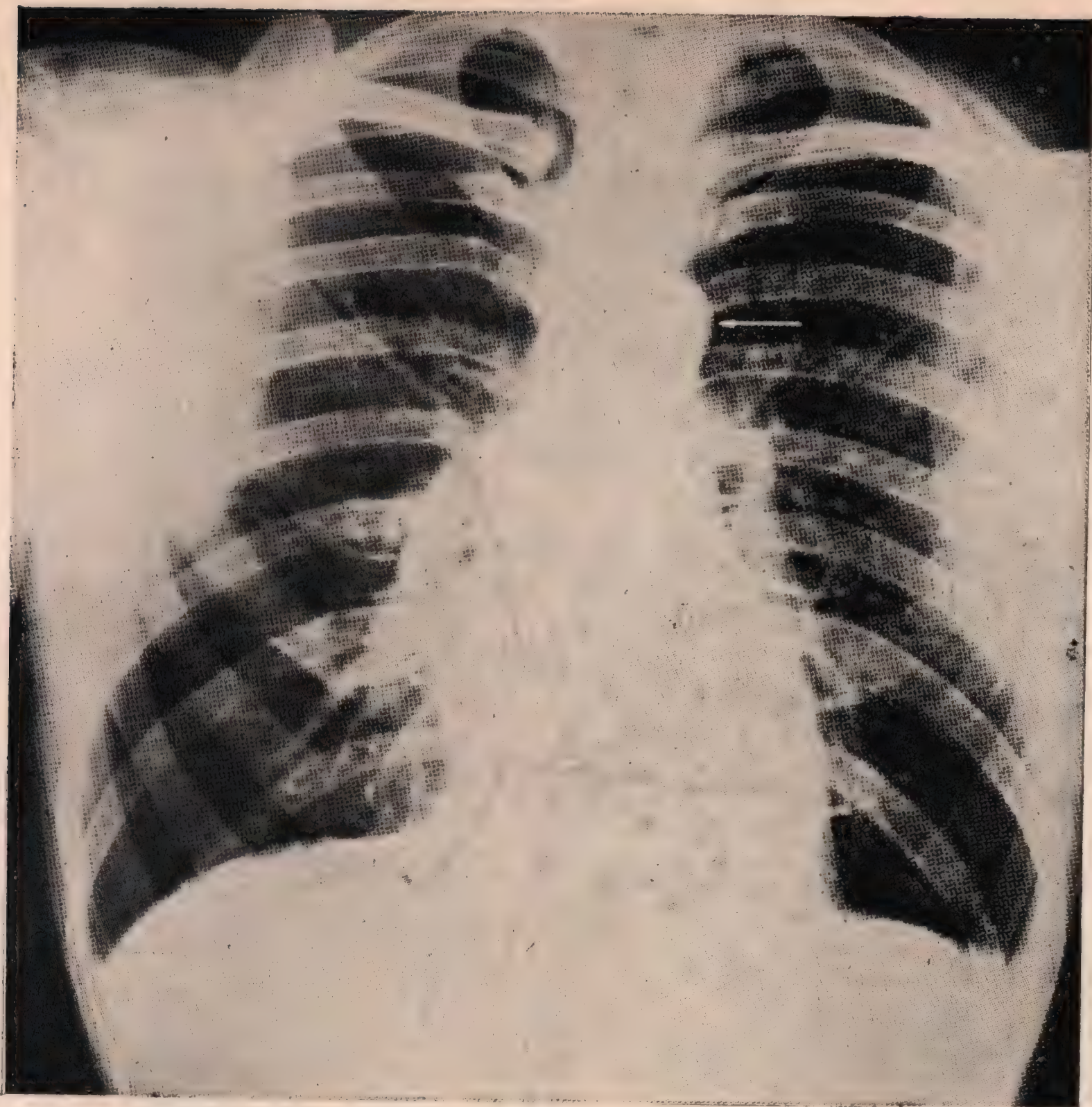


Fig. 1.— Radiografia inimii. Vedere anterioară. Săgeata se îndreaptă spre arcul aortei.

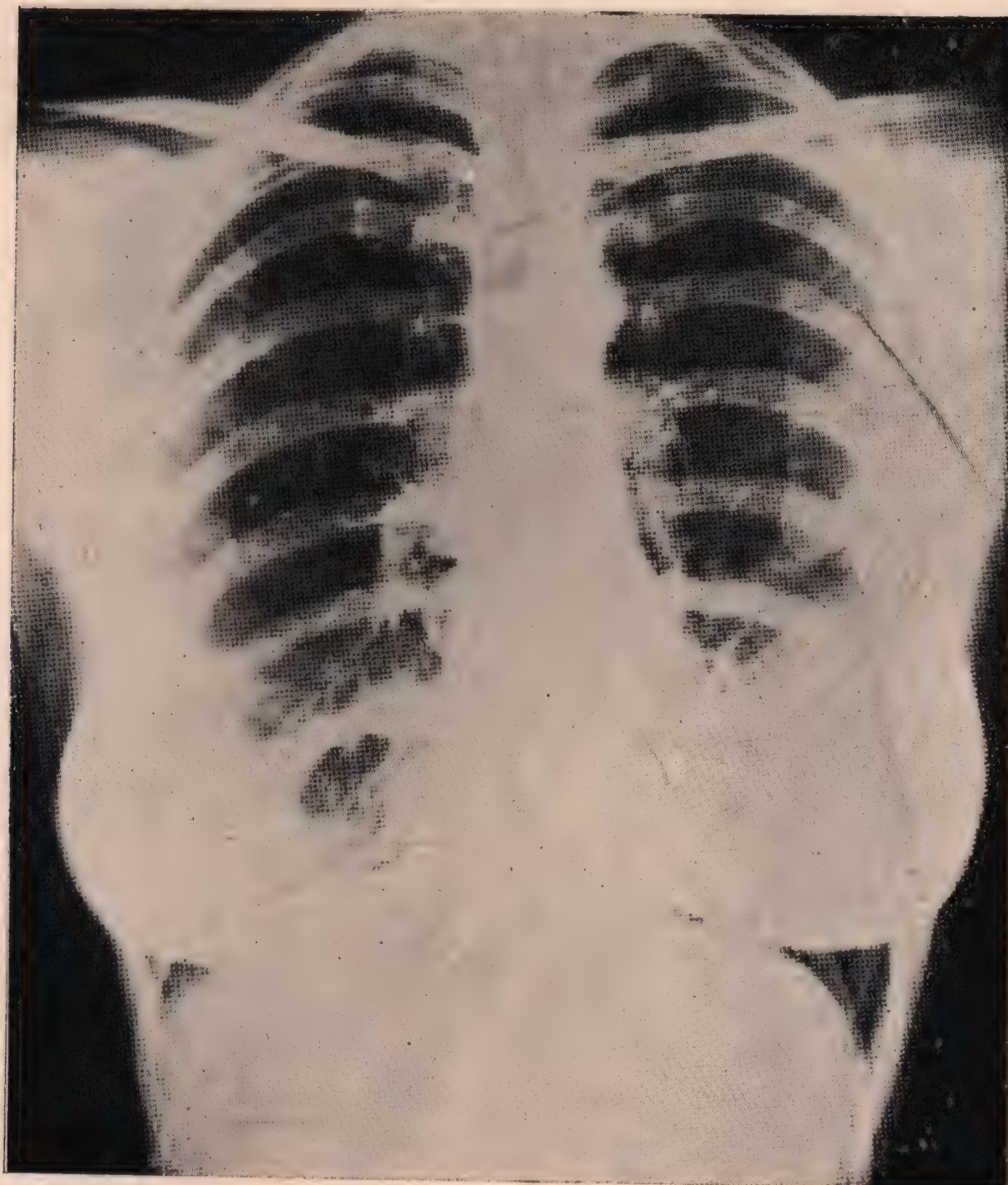
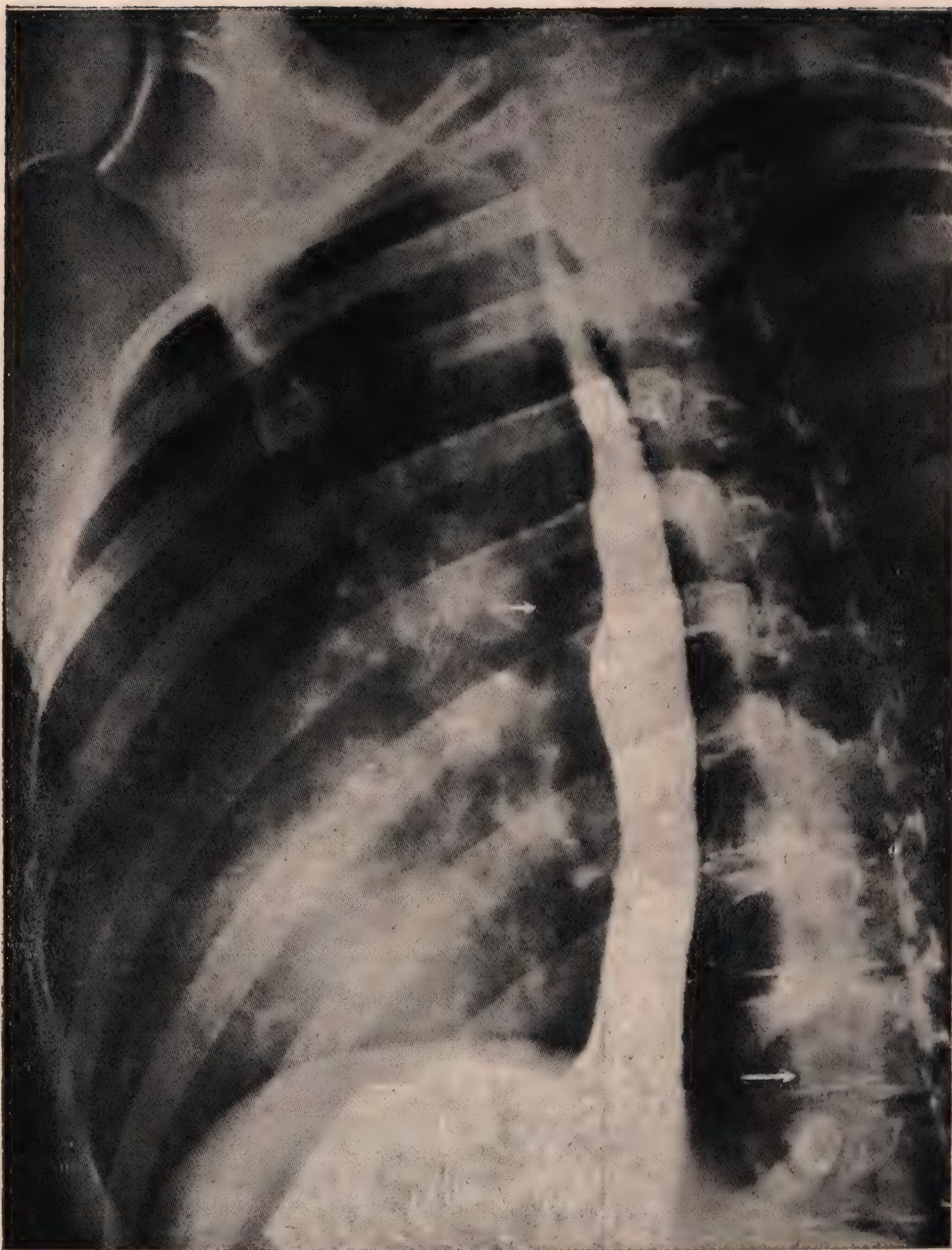


Fig. 2.— Radiografia toracelui, arătând umbrele făcute de sânii femeii.



Radiografie arătând esofagul în timpul trecerii bariului. Să se noteze faldurile longitudinale ale mucoasei în partea superioară a esofagului. Săgeata superioară arată umbra bronhiei drepte; săgeata inferioară arată a zecea vertebră toracală. De notat că porțiunea inferioară a esofagului se înclină înainte, îndepărtându-se de coloana vertebrală.

gastric care vin la acest plex) și cu unul ori doi ganglioni limfatici cari îl despart de pleura mediastinală. *Îndărăt*, cu bronhia dreaptă. La *dreapta*, cu aorta. La *stânga*, cu pneumogastricul și cu recurentul stâng. Acesta îl înconjură dinainte îndărăt trecând peste marginea sa stângă și urcă pe fața posterioară a ligamentului pentru a ajunge îndărătul aortei.

Ligamentul se fixează puternic pe amândouă arterele și uneori în dreptul acestor fixări se mai văd urmele orificiilor de deschidere ale canalului arterios fie sub forma a unor mici gropițe fie sub forma unor depresiuni lineare.

Ca structură, ligamentul e format din elemente conjunctive și elastice. Se mai găsesc încă în el rămășițele celor trei tunici, profund modificate. În mijlocul lui se găsește uneori un lumen strâmt, întrerupt din loc în loc, rest al cavității largi care era la canalul arterios. (După *Testui-Latarjet*). (P.).

(laringian inferior), iar pe dreapta, porțiunea superficială a plexului cardiac. Ligamentul venei cave stângi (pag. 917) trece de pe marginea sa inferioară la vena pulmonară stângă superioară.

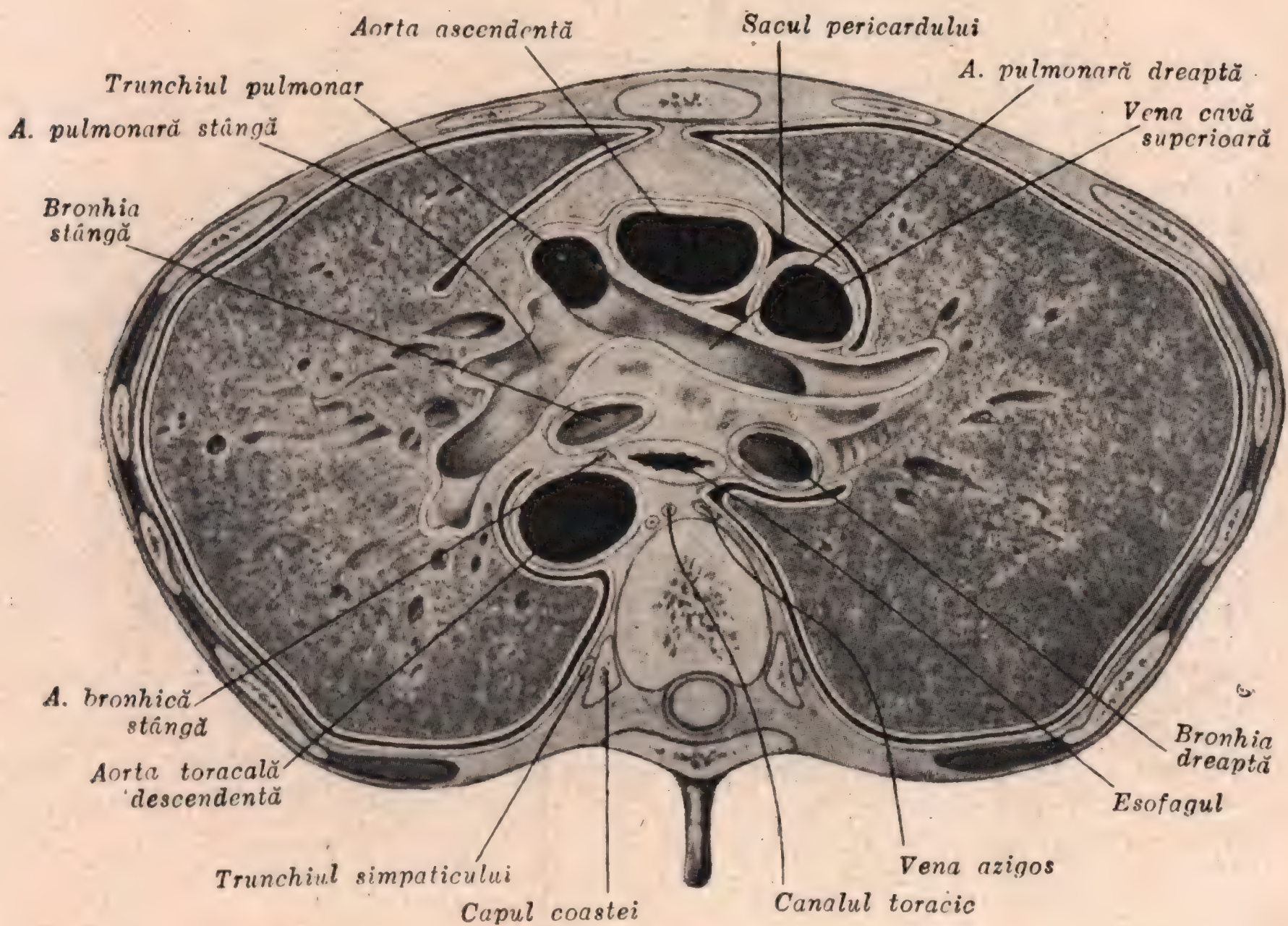
Ramurile terminale ale arterelor pulmonare sunt descrise odată cu anatomia plămânilor.

Anatomie aplicată. — Embolia trunchiului pulmonar printr'un chiag de sânge care vine din partea dreaptă a inimii (la bolnavi de inimă) sau dintr'o venă trombozată (în cazuri, de pildă, de influență, febră enterică, septicemie puerperală sau membre fracturate) este adesea cauza unei morți subite sau rapide.

A O R T A.

Aorta este trunchiul principal din seria de vase care duc sângele oxigenat la țesuturile din corp. Ea începe la partea superioară a ventriculului stâng (post.), unde

Fig. 694. — Secțiune transversală prin torace, arătând raporturile trunchiului pulmonar, etc....



are un diametru de vreo trei cm., și după ce urcă pe o scurtă distanță, se arcuiește îndărăt și la stânga, peste pediculul plămânului stâng; apoi se coboară în torace, pe partea stângă a coloanei vertebrale și intră în cavitatea abdominală prin orificiul aortic al diafragmului. Redusă considerabil ca mărime (cam 1.75 cm. diametru), ea se termină, puțin la stânga planului median, la nivelul marginii inferioare a celei de a patra vertebră lombară, împărțindu-se în artera iliacă primitivă dreaptă și stângă. Aortei i se descriu mai multe porțiuni: *aorta ascendentă*, *cârja aortică*, și *aorta descendentă*, aceasta din urmă fiind împărțită în *aorta toracală*, și *aorta abdominală*.

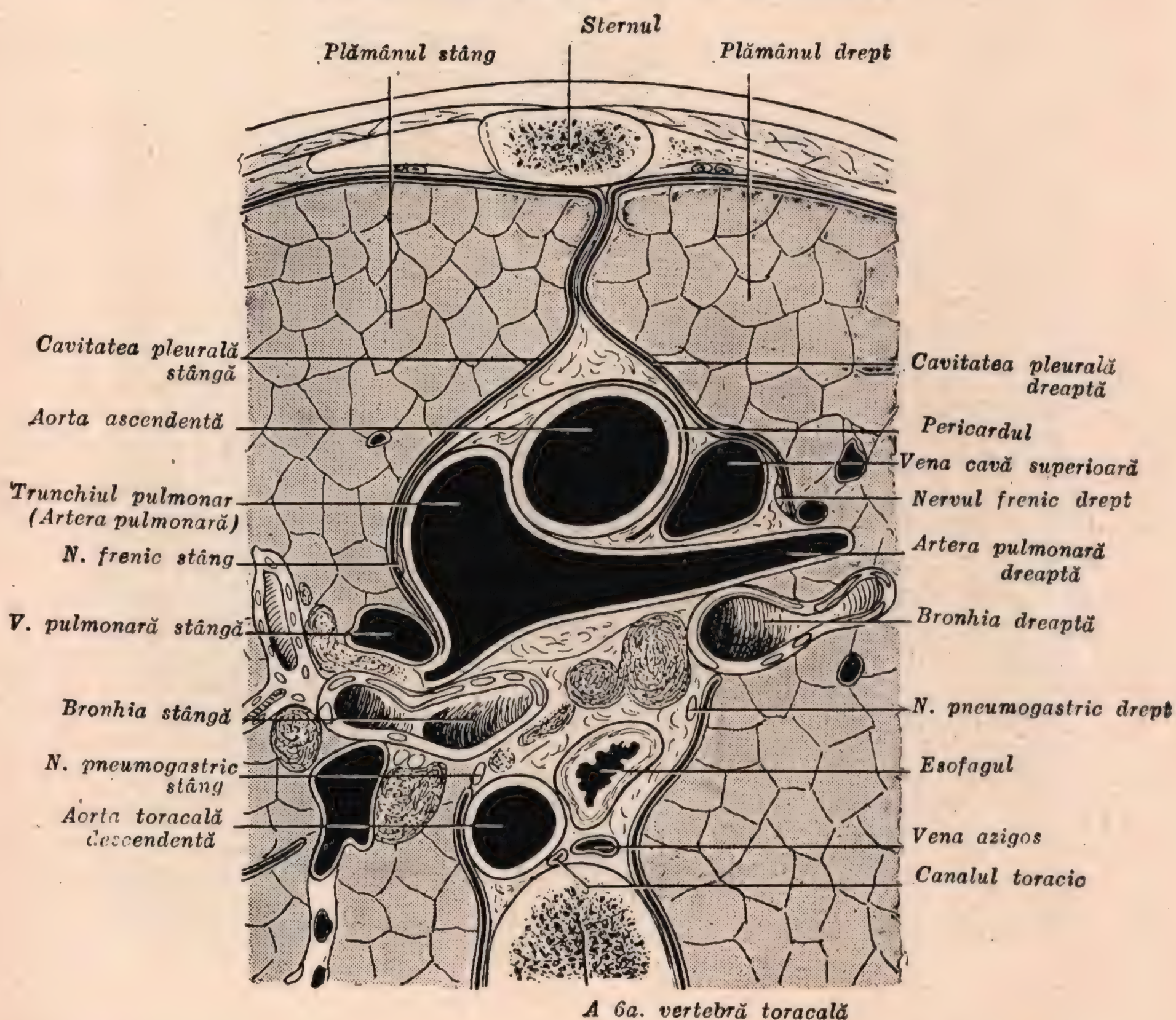
AORTA ASCENDENTĂ (AORTA ASCENDENS).

Aorta ascendentă (fig. 674, 697) este lungă de aproape 5 cm. Ea începe la baza ventriculului stâng (post.), la nivelul marginii inferioare a celui de al treilea cartilaj costal, îndărătul jumătății stângi a sternului; trece oblic în sus, înainte și la dreapta,

îndărătul sternului, până la marginea superioară a celui de al doilea cartilaj costal drept, descriind o ușoară curbă în mersul ei. La origina sa, în dreptul valvulelor aortice, se găsesc trei mici dilatații, numite sinusuri aortice. La unirea aortei ascendente cu cârja aortică, calibrul vasului e ușor mărit, datorită unei bulbucături a peretelui ei drept. Această dilatație se numește bulbul aortei (*Bulbus aortae*), iar pe secțiune transversală la acest nivel, vasul prezintă un contur întrucâtva oval.

Raporturi. — Aorta ascendentă este conținută în pericardul fibros și este cuprinsă într'un tub de pericard seros, comun ei și trunchiului pulmonar (*Vagina se-*

Fig. 695. — Secțiune transversală prin mediastin, la nivelul porțiunii superioare a corpului celei de a șasea vertebră toracală.



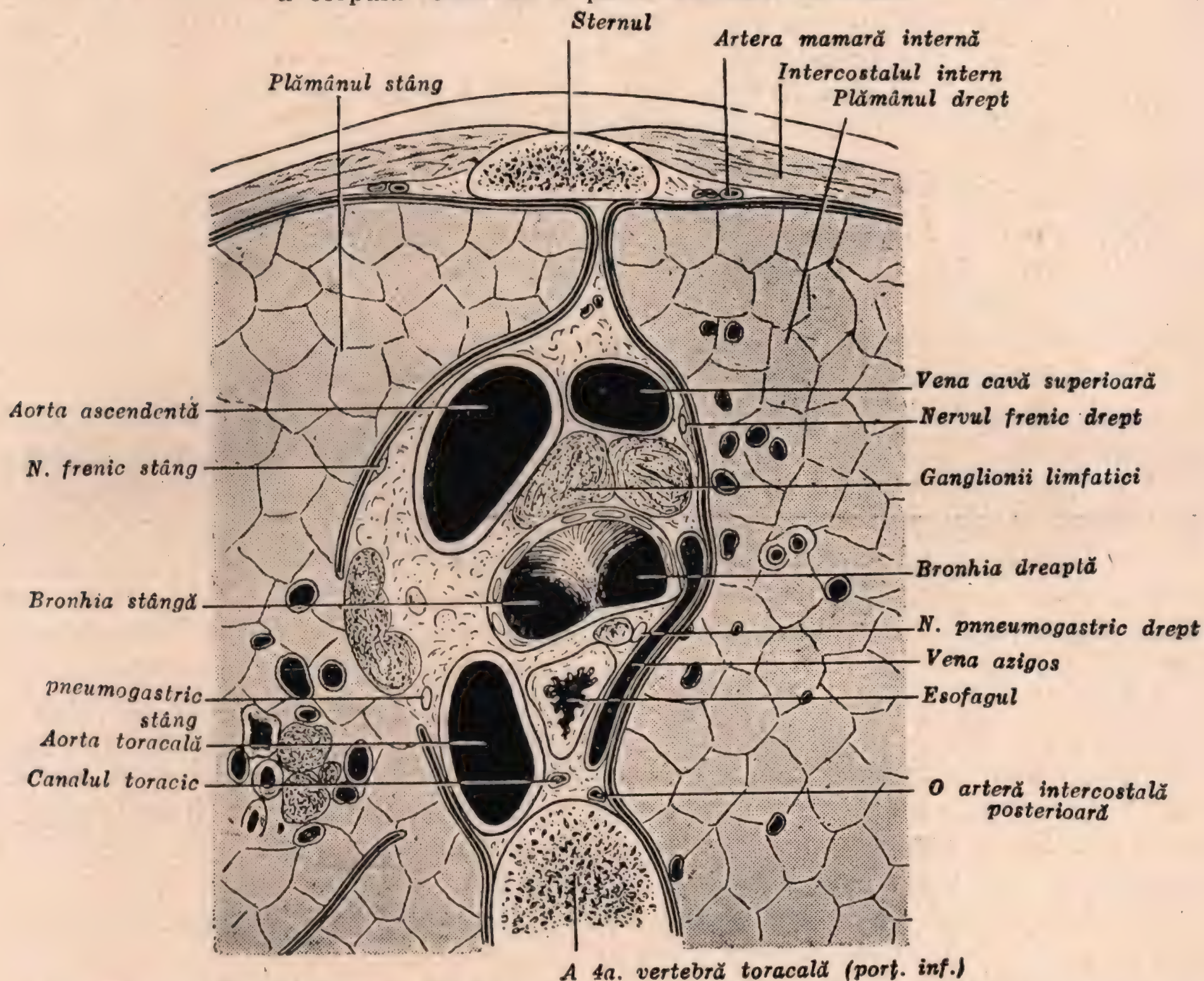
rosa). *Anterior*, porțiunea sa inferioară este în raport cu infundibulul (*Conus arteriosus*) ventriculului drept, cu începutul trunchiului pulmonar și cu urechiușa atrului drept; mai sus, ea este despărțită de stern prin pericard, pleura dreaptă, marginea anterioară a plămânului drept, puțin țesut areolar lax și resturi de timus; *posterior*, este în raport, pe rând cu atrul stâng (post.), artera pulmonară dreaptă și cu bronhia dreaptă; pe *partea sa dreaptă*, cu vena cavă superioară și cu atrul drept (ant.) prima aflându-se în parte îndărătul ei; pe *partea stângă*, cu atrul stâng (post.) și cu trunchiul pulmonar.

Ramuri. — Ramurile aortei ascendente sunt artera coronară dreaptă și artera coronară stângă (fig. 677, 698) care hrănesc inima; ele ies din sinusurile aortice imediat deasupra marginilor aderente ale valvulelor aortice.

Artera coronară dreaptă (*Arteria coronaria cordis dextra*) iese din sinusul aortic anterior. Ea trece întâi înainte și la dreapta, între rădăcina trunchiului pulmonar

și urechiușa dreaptă (ant.) și apoi se îndreaptă în jos și la dreapta, în porțiunea dreaptă a șanțului atrio-ventricular, spre unirea marginii drepte cu marginea inferioară a inimii. Aci se întoarce la stânga și se îndreaptă spre partea dorsală a inimii, până la șanțul interventricular, unde se anastomozează cu artera coronară stângă. Artera coronară dreaptă dă ramuri la atriul drept și, printr'un ram marginal (fig. 698), la amândouă fețele ventriculului drept. Aproape de terminația ei dă un ram *interventricular* care merge înainte în șanțul interventricular inferior, dă ramuri ambelor ventricule și se anastomozează, aproape de vârful inimii, cu ramul interventricular al arterei coronare stângi.

Fig. 696. — Secțiune transversală prin mediastin, la nivelul porțiunii inferioare a corpului celei de a patra vertebră toracală.



Artera coronară stângă (Arteria coronaria cordis sinister), mai mare decât cea dreaptă, iese din sinusul aortic posterior și, după un scurt traiect înainte, între trunchiul pulmonar și urechiușa stângă, se întoarce la stânga în șanțul atrio-ventricular. Ea trece apoi îndărăt, în jurul marginii stângi a inimii și întovărășește sinusul coronar până în șanțul interventricular, unde se anastomozează cu artera coronară dreaptă. Ea dă ramuri la atriul stâng (post.) și la baza ventriculului stâng (post.). În punctul unde se întoarce la stânga, artera coronară stângă dă un ram mare *interventricular*, care coboară în șanțul interventricular anterior, la incizura vârfului inimii. Acest ram hrănește amândouă ventriculele și se anastomozează cu ramul interventricular al arterei coronare drepte. La unii indivizi, el merge în jurul vârfului inimii și se îndreaptă îndărăt, pe o distanță variabilă, în șanțul interventricular inferior (fig. 698).

Există o adevărată anastomoză liberă între ramificațiile cele mai mici și între capilarele celor două artere coronare, în grosimea inimii.¹

¹ A se consulta în legătură cu aceasta: The Blood Supply of the Heart, by Louis Gross, 1921.

Particularități (Variante). — Foarte rar, arterele coronare ies printr'un trunchi comun; sau numărul lor poate fi sporit la trei sau patru. Zonele de distribuție ale celor două artere pe fața diafragmatică a inimii sunt supuse la variații considerabile.

Anatomie aplicată. — Blocarea subită a arterei coronare, printr'un embolus, sau astuparea sa mai gradată, printr'o maladie arterială sau tromboză, este o cauză comună de moarte subită, la persoane de vârstă mijlocie. Dacă piedica la trecerea sângelui este ne-complectă, pacientul poate suferi de angină pectorală (Angina pectoris), afecțiune întovărășită de dureri lancinante în regiunea precordială și în jos în brațul stâng.

ARCUL AORTEI¹ (ARCUS AORTAE).

Arcul aortic (fig. 697, 699) unește aorta ascendentă cu aorta descendentă; începe îndărătul manubriului sternal, la nivelul marginii superioare a celei de a doua articulație sterno-costală dreaptă și merge, la început, în sus, îndărăt și la stânga, înaintea traheei, apoi se îndreaptă îndărăt pe partea stângă a traheei și în fine, trece în jos pe partea stângă a corpului celei de a patra vertebre toracale, la marginea inferioară a căreia se continuă cu aorta descendentă. El formează astfel două curburi: una cu convexitatea în sus, cealaltă cu convexitatea anterioară și la stânga. Marginea sa superioară, de obicei, este cam la nivelul mijlocului manubriului sternal.

Raporturi. — Arcul aortei este acoperit *anterior* de pleure și de marginile anterioare ale plămânilor. Cum vasul se îndreaptă îndărăt, de *partea stângă*, el vine în contact cu plămânul stâng și cu pleura. Mergând în jos, pe partea stângă a acestei porțiuni a arcului, găsim patru nervi; dinainte îndărăt aceștia sunt: frenicul stâng, ramurile cervicale cardiace inferioare ale pneumogastricului stâng, ramul cardiac cervical superior al simpaticului stâng și trunchiul pneumogastricului stâng. Când pneumogastricul încrucișează arcul, el dă ramul său laringian recurent, care înconjură pe partea inferioară vasul, la stânga ligamentului arterios și apoi trece în sus pe partea sa dreaptă. Vena intercostală superioară stângă trece oblic în sus și înainte, pe partea stângă a arcului, încrucișând pneumogastricul, superficial și nervul frenic, profund (fig. 697). *Pe dreapta* se găsesc: porțiunea profundă a plexului cardiac, nervul recurent laringian stâng și esofagul; trahea se află îndărătul și la dreapta vasului. *Înainte*, ies din convexitatea arcului, artera nenumită, artera carotidă primitivă stângă și artera subclavie stângă și sunt încrucișate chiar la origina lor de vena nenumită stângă (trunchiul venos brahio-cefalic stâng). *În jos*, arcul este în raport cu bifurcarea arterei pulmonare, cu bronhia stângă, cu ligamentul artirios (Ligamentum arteriosum), cu porțiunea superficială a plexului cardiac și cu nervul laringian recurent. După cum s'a spus (pag. 954) ligamentul arterios unește porțiunea incipientă a arterei pulmonare stângi cu fața inferioară a arcului aortic.

La făt, lumenul aortei este mult îngustat între originea arterei subclaviare stângi și inserția ductului arterios, formând ceea ce se chiamă *istmul aortic*, pe când imediat dincolo de ductul arterios, vasul prezintă o dilatație fuziformă, pe care His a numit-o *fusul aortic* — punctul de unire a celor două părți fiind marcat, în concavitatea arcului, printr'o incizură sau un unghi. Aceste dispoziții persistă, în oarecare măsură, la adult, unde His a găsit că diametrul mijlociu al fusului întrece pe al istmului cu 3 mm.

Particularități (Variante). — Vârful arcului aortic, de obicei, se află cam la 2,5 cm. sub marginea superioară a sternului; dar el poate ajunge până deasupra ei. Uneori se găsește la 4 cm., mai rar dela 5 la 8 cm. sub acest punct. Uneori, aorta se arcuiește deasupra rădăcinii plămânului drept (arc aortic drept) în loc de cel stâng și trece în jos pe partea dreaptă a coloanei vertebrale, dispoziție care este normală la păsări. În asemenea cazuri se găsește de obicei o transpoziție a viscerelor toracale și abdominale. Mai puțin frecvent, aorta, după ce se arcuiește deasupra pediculului drept, trece îndărătul esofagului, pentru a ajunge în poziția sa obișnuită pe partea stângă a coloanei vertebrale; această dispoziție nu se întovărășește de transpoziția viscerelor. Aorta uneori se împarte, ca la unele patrupede, într'un trunchi ascendent și unul descendent, primul îndreptându-se

¹În cărțile franceze aorta ascendentă plus porțiunea orizontală sunt descrise sub numele de cârjă aortică. (P.).

vertical în sus și împărțindu-se în trei ramuri pentru a hrăni capul și membrele superioare. Uneori aorta se împarte aproape de origina sa în două ramuri, care curând se unesc; în aceste cazuri esofagul și trahea, obișnuit, trec prin intervalul dintre cele două ramuri; aceasta este dispoziția normală a vasului la reptile și se datorește perzistenței unei părți a aortei dorsale drepte, care de obicei dispare (fig. 190).

Anatomie aplicată. — Aorta ascendentă și arcul (cârja) aortei sunt adesea sediul unui anevrism.

Anevristul aortei ascendente, în majoritatea cazurilor, atacă sinusul anterior, datorită faptului că refluxul sângelui, care urmează închiderii valvei, este îndreptat mai ales pe peretele anterior al vasului. Dacă sacul anevrismal se proiectează înainte, el poate distruge o parte din stern și din cartilajele costale, de obicei de partea dreaptă, și apare ca o tumoare pulsatilă înaintea toracelui. În alte cazuri, el poate apăsa, sau se poate deschide în plămânul drept, în bronhii sau trahee; el se poate rupe în pericard (o cauză obișnuită de moarte în anevrism) sau poate comprima atricul drept (ant.), trunchiul pulmonar și porțiunile alăturate ale ventriculului drept (ant.), și să se deschidă în una sau alta din aceste formațiuni. El poate apăsa vena cavă superioară sau venele nenumite (trunchiurile brahio-cefalice venoase), provocând o congestie mare venoasă în domeniile tributarelor; uneori anevrismul poate perfora vena cavă superioară, stabilindu-se astfel un anevrism arterio-venos.

Anevristul arcului aortic atinge, de obicei, porțiunea posterioară a vasului. El poate apăsa pe trahee și da naștere la semnul cunoscut sub numele de „tiraj traheal“, împiedicând respirația sau producând tuse, dispnee, stridor, bronșectazie sau emoptizie; sau poate, înfine, să se deschidă în trahee, producând emoragie mortală. Apoi, el poate apăsa pe nervul laringian inferior (recurentul) și poate da naștere la simptome de paralizie laringiană; sau poate apăsa pe canalul toracic și amenință viața prin inaniție; sau poate ataca esofagul, producând disfagie (nu rareori s'a făcut în asemenea cazuri confuzie cu stricture faringiană); se poate uneori să se deschidă chiar în esofag, când are loc o emoragie mortală. Presiunea pe filamentele simplice poate produce: (1) Dilatația pupilei, prin stimulare sau (2) contracția pupilei, prin paralizarea nervilor de partea afectată. Modificările pupilare au fost totuși atribuite alterărilor presiunilor sangvine în artera carotidă de partea afectată — căderea presiunii ducând la colapsul parțial al vaselor sinuoase ale irisului, cu dilatarea pupilei, creșterea presiunii tinzând la contracția acestor vase și descreșterea deschiderii pupilare. Apoi, trunchiul brahio-cefalic arterial, subclaviara, sau carotida stângă pot fi astupate de chiaguri, încât pot produce diminuarea ori chiar dispariția pulsului la un braț sau la cellalt sau la artera temporală superficială stângă. Câteodată o tumoare poate apare la nivelul sau deasupra manubriului, pe linia mediană ori la dreapta sternului, și atunci ea poate simula un anevrism al unei artere a gâtului.

Multe din semnele fizice ale unui anevrism aortic pot fi simulate cu o fidelitate extraordinară de pulsația sau palpația unei aorte elastice, destinsă. Aceasta se poate întâlni la persoane tinere cu regurgitare aortică și cu inimi mult hipertrofiate, la neurotici sau la pacienții cu temperament isteric și în cazuri de maladia lui Graves (Basedow) sau în anemie pronunțată. Starea aceasta se cunoaște sub numele de dilatație dinamică a aortei și nu amenință deloc viața.

Ramuri (fig. 697, 700). — Trei ramuri pornesc de pe partea superioară a arcului aortic, și anume: trunchiul brahio-cefalic (artera nenumită), carotida primitivă stângă și subclaviara stângă.

Particularități (Variante). — Ramurile pot ieși dela începutul arcului sau din partea superioară a aortei ascendente; distanța dintre ele și originile lor poate fi crescută sau micșorată, modificarea cea mai deasă în această privință fiind apropierea carotidei stângi de artera nenumită (trunchiul brahio-cefalic arterial).

Numărul ramurilor primare poate fi redus la unu; cele mai deseori sunt două, carotida stângă ieșind din artera nenumită (tr. br. cef.) sau, mai rar, artera carotidă și subclaviară din stânga ieșind din artera nenumită. Dar numărul poate fi sporit la patru, artera carotidă și subclaviara dreaptă ieșind direct din aortă; în cele mai multe din aceste cazuri, artera subclaviară dreaptă iese din extremitatea stângă a arcului și trece la dreapta pe dindărătul esofagului (vezi și p.). Altă variantă comună, în care se găsesc patru ramuri primare, este aceea în care artera vertebrală stângă iese din arcul aortic între artera carotidă stângă și subclaviara stângă. În fine, numărul trunchiurilor poate fi sporit la cinci sau șase; foarte rar, carotida internă și externă ies separat, artera carotidă primitivă lipsind de o parte sau de amândouă. În unele, puține, cazuri s'au găsit șase ramuri, când și cele două artere vertebrale ies din arc.

Când aorta se arcuiește de partea dreaptă, dispoziția celor trei ramuri este răsturnată; se găsește o arteră nenumită stângă iar artera carotidă dreaptă și subclaviara dreaptă ies separat. În alte cazuri, când aorta își ia cursul normal, cele două carotide pot să fie unite într'un singur trunchi iar subclaviile ies separat din arc, subclavia dreaptă, în general, ieșind din extremitatea stângă a arcului.

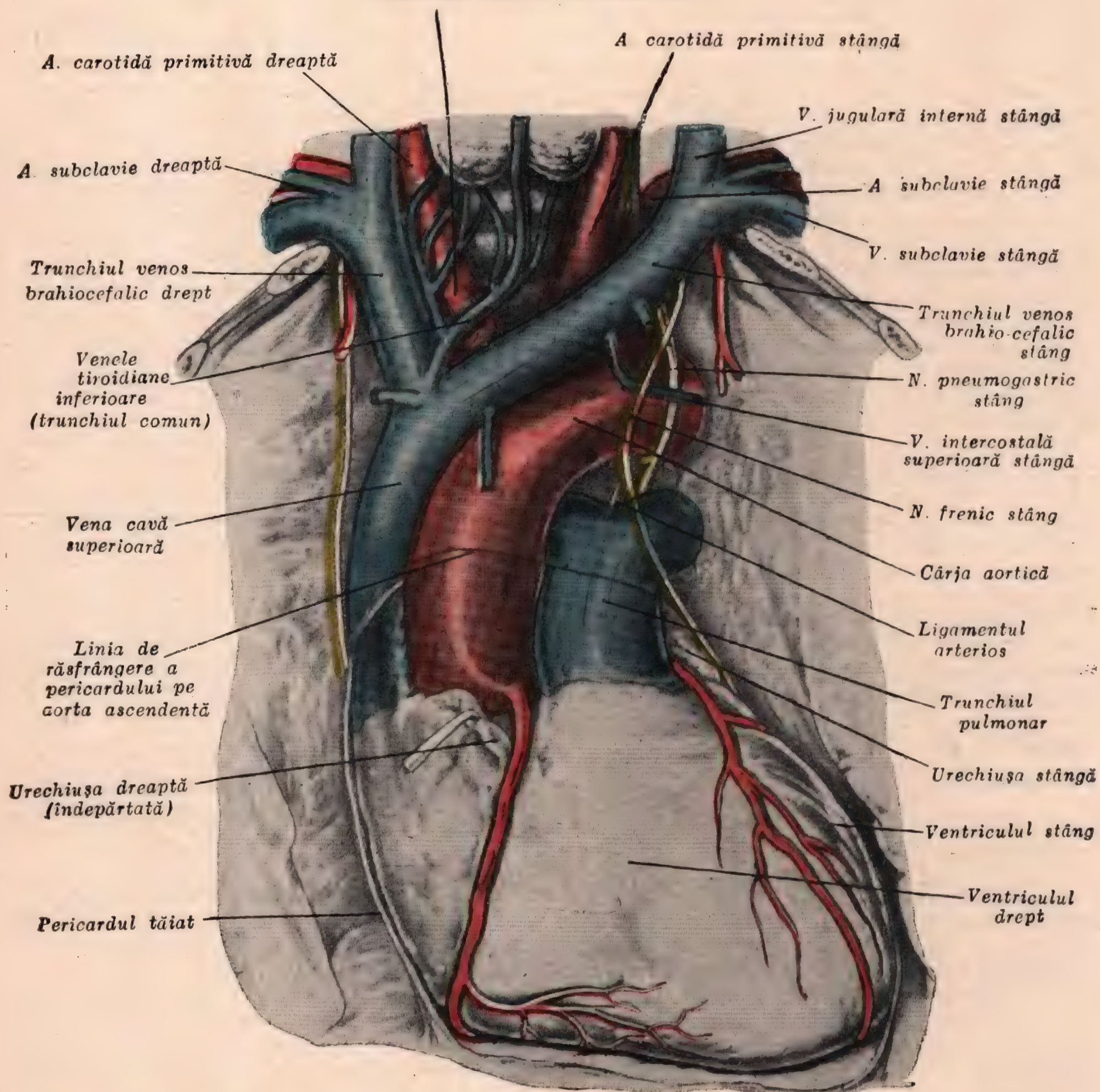
Alte artere pot ieși din arcul aortic. Din acestea, cele mai obișnuite sunt una sau amândouă arterele bronhice și tiroidiana *ima*; mamara internă și tiroidiana inferioară s'au văzut de asemeni ieșind din el.

ARTERA NENUMITĂ (TRUNCHIUL ARTERIAL BRAHIO-CEFALIC)
(ARTERIA ANONYMA) (fig. 697, 700, 701, 703).

Artera nenumită este ramul cel mai mare al arcului aortic și este lungă de 4 la 5 cm. Ea iese din convexitatea arcului aortic, îndărătul părții centrale a manu-

Fig. 697. — Inima și vasele mari.

Trunchiul arterial brahiocefalic



briului sternal; trece oblic în sus, îndărăt și la dreapta, găsiindu-se, la început, înaintea traheei și apoi pe partea dreaptă a ei. La nivelul marginii superioare a articulației sterno-claviculare drepte, ea se împarte în artera carotidă primitivă dreaptă și artera subclaviară dreaptă.

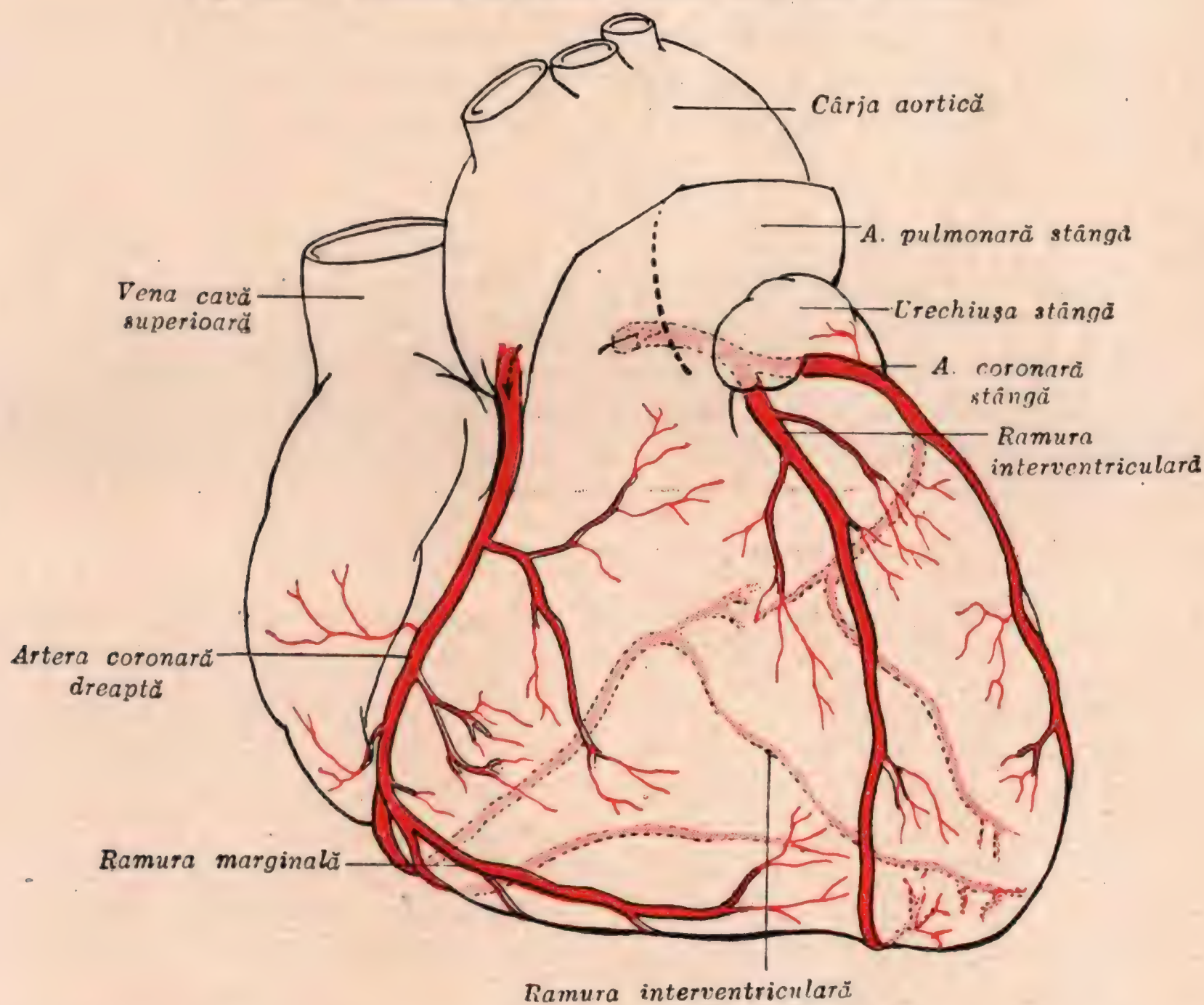
Raporturi. — *Înainte*, este despărțită de manubriul sternal prin sterno-hioidian și sterno-tiroidian, prin resturile timusului, prin vena nenumită stângă (trunchiul brahiocefalic venos stâng) și vena tiroidiană dreaptă inferioară, care încrucișează rădăcina sa și uneori prin ramurile cardiace ale nervului pneumogastric drept. *Îndărăt*, este

în raport cu trahea în jos, și cu pleura dreaptă, în sus; de *partea dreaptă* cu vena nenumită dreaptă (tr. br. cef. venos drept), cu porțiunea superioară a venei cave superioare și cu pleura; de *partea stângă*, cu resturile timusului, cu origina carotidei primitive stângi, cu venele tiroidiene inferioare, iar la un nivel mai superior, cu trahea.

Ramuri. — Artera nenumită, de obicei, este lipsită de ramuri, în afară de ramurile sale terminale, însă uneori tiroidiana cea mai de jos (Thyreoidia ima) iese din ea iar uneori dă un ram *timic* sau un *ram bronhial*.

Tiroidiana infimă sau cea mai de jos (Thyreoidia ima), mică și neconstantă, urcă, înaintea traheei spre istmul glandei tiroide, în care se termină. Uneori ea pornește din aortă sau din carotida primitivă dreaptă, din subclaviară sau mamara internă dreaptă.

Fig. 698. — Schemă arătând mersul arterelor coronare.



Particularități (Variante). — Uneori artera nenumită ajunge deasupra marginii superioare a manubriului sternal. Ea se poate împărți deasupra nivelului articulației sterno-claviculare, cele mai de multe ori dedesubtul ei. Când arcul aortic e de partea dreaptă, artera nenumită se îndreaptă spre partea stângă a gâtului.¹

Anatomie aplicată. — Artera nenumită (tr. br. cef. arterial) poate fi atinsă în operația de traheotomie inferioară, sau un tub de traheotomie rău așezat poate eroda vasul. Nu rareori un anevrism al arterei nenumite întovărășește anevrismul arcului aortic. El produce bulbucarea articulației sterno-claviculare drepte, împingând înainte mușchiul sternomastoidian și umplând incizura suprasternală. El dă loc la simptome serioase: apăsând venele nenumite poate produce edem al extremităților superioare, al capului și al gâtului; apăsând trahea, produce dispnee și apăsând pe nervul laringian recurent drept, produce răgușeală și tuse.

¹ Uneori (foarte rar) trunchiul brahio-cefalic arterial poate lipsi și atunci carotida primitivă dreaptă și subclaviara dreaptă nasc direct din cârja aortei; această dispoziție se găsește normal la cetacee. S'au descris ca variante rare ieșind din tr. br. cef.: artera mamară internă, artera timică, bronhică, vertebrală dr., carotidă accesorie, tiroidiana infima (Thyreoidia ima) a lui Neubauer. (După Testut-Latarjet). (P.).

Circulație colaterală. — Allan Burns a demonstrat pe cadavru, posibilitatea stabilirii circulației colaterale, după ligatura arterei nenumite, legând și secționând această arteră. El a găsit astfel că „injecția (chiar mai consistentă), împinsă în aortă a trecut liber prin ramuri anastomozante în arterele brațului drept umplându-le pe ele și vasele capului complex“. Ramurile prin care se face această circulație sunt numeroase; astfel toate comunicațiile deacurmezișul planului median între ramurile arterelor carotide de pe părțile opuse pot duce sânge spre partea dreaptă a capului și a gâtului; anastomozele între artera costo-cervicală din subclavie și a treia intercostală posterioară (vezi mai jos datele asupra circulației colaterale după obliterarea aortei toracale descendente) aduce sângele, printr'un curs liber și direct, în subclavia dreaptă; numeroasele conexiuni dintre arterele intercostale posterioare și ramurile axilare și arterele mamare interne ajută la aducerea sângelui în brațul drept, pe când epigastrica din iliaca externă, datorită anastomozelor cu mamara internă, compensează orice lipsă a vascularizării în peretele toracal.

ARTERELE CAPULUI ȘI ALE GÂTULUI.

Principalele artere ale capului și gâtului sunt cele două carotide primitive; ele urcă la gât și fiecare se împarte în două ramuri, anume: (1) carotida externă care hrănește exteriorul capului, fața și cea mai mare parte a gâtului; (2) carotida internă hrănind, în cea mai mare măsură, părțile dinăuntrul craniului și al cavității orbitare.

Aceste artere, împreună cu venele și nervii care le întovărășesc, sunt așezate în câte un compartiment special, care se află de fiecare parte a gâtului. Un asemenea compartiment se poate considera ca având trei pereți: unul posterior, format de vertebrele cervicale cu mușchii cari se prind pe ele; unul medial, constând din trahee, esofag, glanda tiroidă, laringe și mușchii constrictori ai faringelui; și unul anterolateral, format (la diferite nivele) din sterno-mastoidian cu mușchii omo-hioidian, digastric și stilo-hioidian.

ARTERELE CAROTIDE PRIMITIVE.

Arterele carotide primitive (comune) se deosebesc în lungime și în modul de origină a lor. *Artera dreaptă* (Arteria carotis communis dextra) începe la bifurcarea arterei nenumite, îndărătul articulației sterno-claviculare drepte și se află toată în regiunile gâtului. *Artera stângă* (Arteria carotis communis sinistra) iese din porțiunea cea mai de sus a arcului aortic, imediat îndărătul și la stânga arterei nenumite și deci constă dintr'o porțiune toracală și o porțiune cervicală.

Porțiunea toracală a arterei carotide primitive stângi (fig. 700, 701) urcă dela arcul aortei până la nivelul articulației sterno-claviculare stângi, unde se continuă cu porțiunea cervicală. Ea se află la început înaintea traheei, însă mai târziu se înclină spre partea stângă.

Raporturi. — *Înainte*, ea este despărțită de manubriul sternal prin sterno-hioidian și sterno-tiroidian, prin porțiunile anterioare ale pleurei stângi și a plămânului stâng, prin vena nenumită stângă și prin resturi de timus; *îndărăt* este în raport cu trahea, cu artera subclavie stângă, cu marginea stângă a esofagului, cu nervul laringian recurent stâng, și cu canalul toracic. *Pe partea sa dreaptă*, este în raport, în jos, cu artera nenumită, iar în sus, cu trahea, venele tiroidiene inferioare și resturile timusului; *pe partea sa stângă* se află nervii pneumogastric și frenic, pleura și plămânul stâng.

Porțiunile cervicale ale arterelor carotide primitive se aseamănă între ele foarte bine așa că descripția uneia se aplică amândurora (fig. 702, 704). Fiecare din ele trece oblic în sus, dindărătul articulației sterno-claviculare, până la nivelul marginii superioare a cartilajului tiroid, unde se împarte în artera carotidă externă și artera carotidă internă. La locul de împărțire, vasul prezintă o dilatație numită *sinus carotidian*, care de obicei cuprinde și poate să se limiteze numai la porțiunea proximală a arterei carotide interne. La acest nivel, tunica media este mai subțire decât oriunde, iar tunica adventitia conține un mare număr de ter-

minații nervoase care provin din nervul glosfaringian și probabil de asemeni din pneumogastric. *Corpusculul carotidian* (Glomus caroticum), care se află înapoia punctului de diviziune a carotidei primitive, este o formațiune mică, roș brună; el este în raport strâns cu sinusul carotidian și din punct de vedere topografic și din punct de vedere funcțional.¹

La partea inferioară a gâtului cele două artere sunt despărțite una de alta printr'un interval îngust care conține trahea; însă la partea superioară, glanda tiroidă, laringele și faringele se proiectează înainte între cele două vase. Artera carotidă primitivă este conținută în teaca carotidiană (pag. 678) care provine din fascia cervicală profundă² și este alcătuită din țesut conjunctiv lax; însă porțiunea care înconjură artera este mai groasă și mai densă decât restul. Această teacă învelește de asemeni vena jugulară internă precum și nervul pneumogastric, vena aflându-se înafara arterei, iar nervul, între arteră și venă, pe un plan posterior amândurora. Ramul descendent al nervului ipoglos este inclus în peretele său anterior (fig. 583).

Raporturi. — Artera carotidă primitivă este încrucișată superficial, la nivelul cartilajului cricoid, de pânțelele superior (anterior) al omo-hioidianului. Dedesubtul nivelului acestui mușchi, artera este foarte profund situată, fiind acoperită de piele, fascia superficială (panicul adipos), pielosul (Platysma), fascia cervicală profundă (recte = superficială), sterno-mastoidianul, sterno-hioidianul și sterno-tiroidianul. Deasupra nivelului omo-hioidianului, ea este mai superficială, fiind acoperită numai de piele, fascia superficială (panicul adipos), pielosul, fascia cervicală profundă (= superficială) și marginea medială a sterno-mastoidianului. Când acest din urmă mușchi este tras îndărăt artera apare cuprinsă în *triunghiul carotidian* (p. 984); această porțiune a arterei este încrucișată oblic, dinspre partea medială spre cea laterală a ei, de ramul sterno-mastoidian al arterei tiroidiene superioare. Înaintea sau în teaca sa se află ramul descendent al nervului ipoglos, acest ram fiind întâlnit de nervul cervical descendent care iese din al doilea și al treilea nerv cervical și care încrucișează vasul. Vena tiroidiană superioară încrucișează artera aproape de terminația ei iar vena tiroidiană mijlocie ceva mai jos de nivelul cartilajului cricoid; vena jugulară anterioară încrucișează artera chiar deasupra claviculei, însă este despărțită de ea prin mușchii sterno-hioidian și sterno-tiroidian. *Îndărăt* artera este despărțită de apofizele transverse ale celei de a patra, a cincea și a șasea vertebră cervicală prin lungul gâtului (Longus cervicis sau Longus colli) și Longus capitis precum și de origina scalenului anterior, trunchiul simpatic și artera cervicală ascendentă fiind interpuși între arteră și mușchi. Sub nivelul celei de a șasea vertebră cervicală, artera carotidă primitivă se găsește în unghiul dintre scalenul anterior și lungul gâtului (Longus cervicis), înaintea vaselor vertebrale, a arterei tiroidiene inferioare și a subclaviarei, iar de partea stângă înaintea și a canalului toracic. *Medial* față de dânsa se află esofagul, trahea și lobul glandei tiroide (care trece peste ea) și între acestea se interpune artera tiroidiană inferioară și nervul laringian; mai sus laringele și faringele sunt mediale față de arteră. *Lateral* de arteră se află vena jugulară internă și nervul pneumogastric.

La dreapta, în partea inferioară a gâtului, nervul laringian recurent încrucișează oblic, pe dindărăt, artera; vena jugulară internă dreaptă se îndepărtează de arteră, pe când vena stângă se apropie și adesea acoperă porțiunea inferioară a vasului.

Particularități (Variante). — În aproape 12% din cazuri artera carotidă primitivă *dreaptă* iese deasupra nivelului marginii superioare a articulației sterno-claviculare. Ea poate ieși ca un ram deosebit din arcul aortei sau unită cu carotida stângă. Artera carotidă primitivă *stângă* variază ca origine mai des decât cea dreaptă. În majoritatea cazurilor anormale ea iese împreună cu artera nenumită; dacă această arteră lipsește, cele două carotide ies de obicei dintr'un singur trunchi. Rareori ea este unită cu subclavia stângă afară de cazul de transpoziție a arcului aortic.

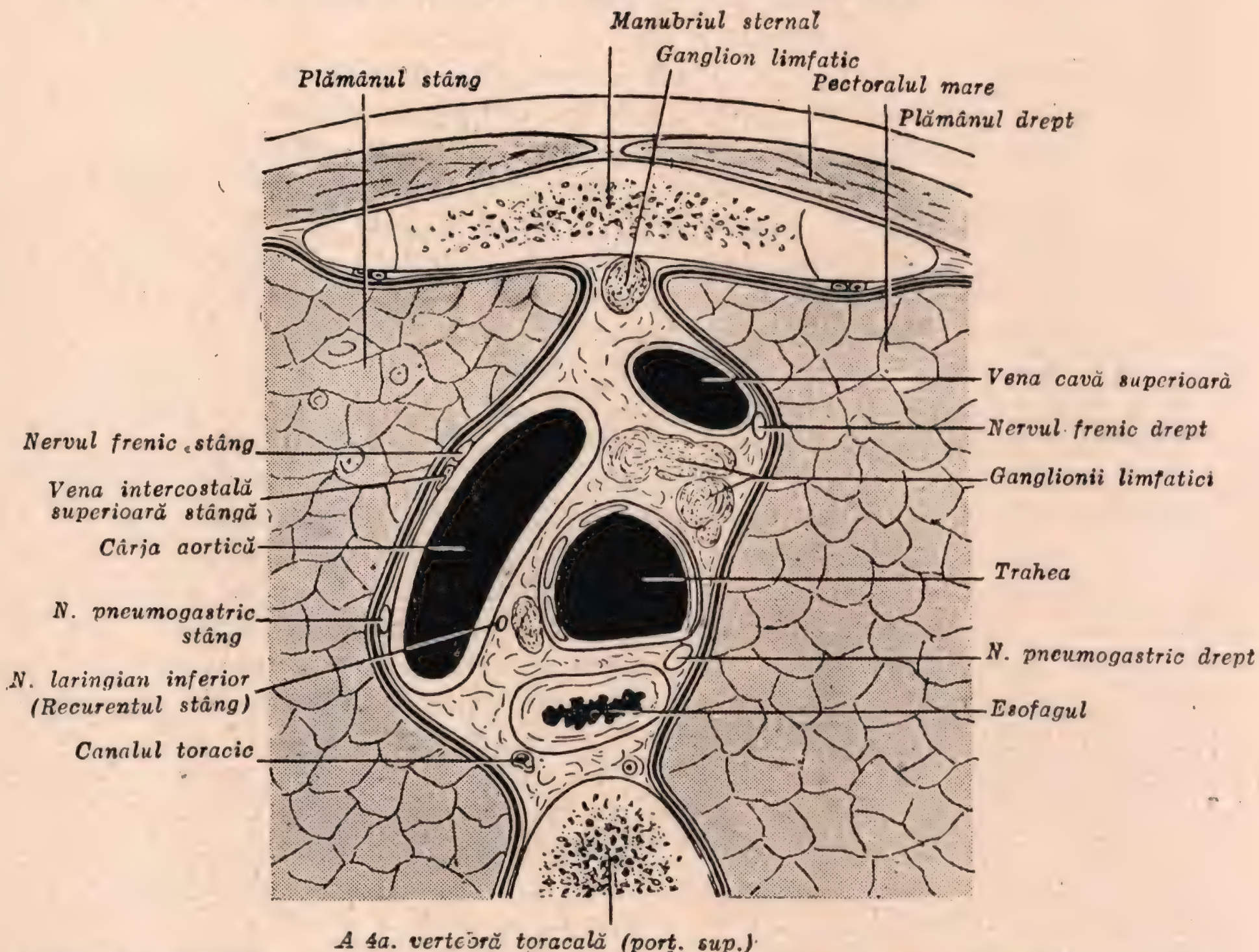
¹ Vezi lucrarea lui V. Alexenco: „*Contribuțiuni la anatomia organului carotidian*”. Tip. A. Terek, Iași, 1938 și complectările de la sfârșitul volumului. (P.).

² În nomenclatura franceză aceasta este denumită *fascia superficială a gâtului* (P.).

Impărțirea carotidei primitive se poate face la nivelul sau aproape de nivelul osului hioid; mai rar se face sub nivelul obișnuit, în dreptul mijlocului laringelui sau a marginii inferioare a cartilajului cricoid; Morgagni a descris un caz în care artera avea o lungime de numai patru cm. și se împărțea la rădăcina gâtului. Foarte rar artera urcă la gât fără să se subdividă, carotida internă sau externă lipsind. În puține cazuri artera a lipsit, artera carotidă internă și externă ieșind direct din arcul (cârja) aortei; această particularitate a existat de amândouă părțile la unele cazuri; de o singură parte în altele.

Artera carotidă primitivă de obicei nu dă ramuri; ea poate însă da naștere vertebralei, tiroidienei superioare sau ramului său laringian, faringienei ascendente, tiroidienei inferioare sau occipitalei.

Fig. 699. — Secțiune transversală prin mediastin la nivelul porțiunii superioare a corpului celei de a patra vertebră toracală.



Anatomie aplicată. — Aneurisme nu se găsesc des pe artera carotidă primitivă; când se fac, de obicei se găsesc jos la rădăcina gâtului sau chiar sub punctul de bifurcație al vasului. Ele nu ajung la o mărime importantă și se găsesc mai ades pe partea dreaptă. Dacă se măresc, ele deplasează trahea și laringele, producând dispnee ca simptom predominant. Disfagia poate avea loc din cauza presiunii pe esofag, mai ales dacă aneurismul este de partea stângă; iar presiunea pe nervul laringian recurent poate produce răgușeală și tuse laringiană. Presiunea pe simpatic aduce modificări pupilare, dilatația pupilei când este iritat simpaticul sau când irigația sangvină arterială la ochi este scăzută; poate produce și contracție, când s'a paralizat simpaticul; iritația simpaticului poate produce de asemeni transpirația capului și a gâtului. Presiunea pe ramurile superficiale ale plexului cervical poate da loc la dureri în cap, față și gât; presiunea pe pneumogastric la contracții neregulate ale inimii și la atacuri astmatice. Este important de a fixa în minte că un ganglion limfatic mărit în triunghiul carotidian, primind pulsația transmisă dela carotida internă, poate să simuleze un aneurism al acestui vas; însă el poate să fie deosebit de aneurism prin caracterul pulsației care nu este expansibil.

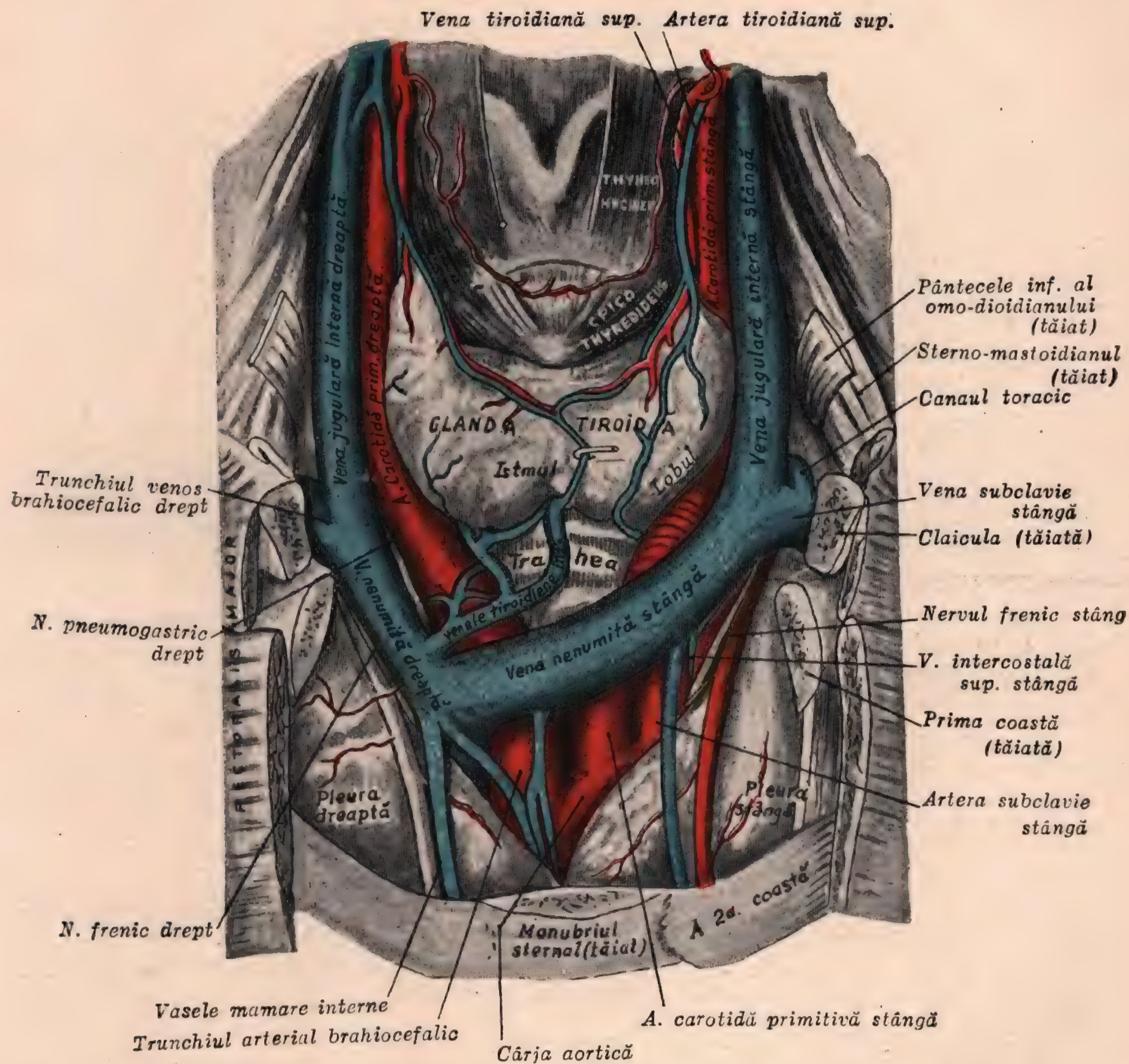
Embolii ale arterei carotide primitive sau tromboză, care poate urma leziunii peretelui vasului prin plăgi penetrante ale gâtului, s'au văzut producând afazie prin interferența circulației creierului. Compresiunea digitală pe artera carotidă comună (primitivă) este uneori necesară și se face cel mai bine apăsând vasul cu degetul mare pe tuberculul anterior al apofizei transverse a celei de a șasea vertebră cervicală (pag. 303).¹

¹ Tuberculul carotidian sau al lui Chassaignac. (P.).

Când se pune o ligatură pe artera carotidă primitivă, se alege porțiunea superioară a ei, fiindcă porțiunea inferioară este așezată foarte profund; mai mult încă, de partea stângă, vena jugulară internă, în cele mai multe cazuri, trece oblic înaintea ei. Porțiunea vasului care este cea mai favorabilă pentru operație este aceea care se află așezată în fața cartilajului cricoid.

Circulație colaterală. — După ligatura arterei carotide primitive, circulația colaterală poate să fie perfect stabilită prin comunicația liberă care există între arterele carotide din amândouă părțile precum și prin comunicații din afara și dinăuntru craniului, ori

Fig. 700. — Disecția porțiunii inferioare a gâtului și a porțiunii superioare a toracelui. Vedere anterioară.



prin lărgirea ramurilor arterei subclaviare. Comunicațiile principale din afara craniului se fac între arterele tiroidiene (superioară și inferioară) și între ramul cervical profund și ramul descendent al occipitalei; vertebrala ia locul carotidei interne în craniu.

Plăgile carotidei primitive se pot trata prin sutură când este nevoie, căci, după ligatura vasului, emiplegia sau alt simptom de turburare cerebrală urmează în aproape 25% din cazuri.

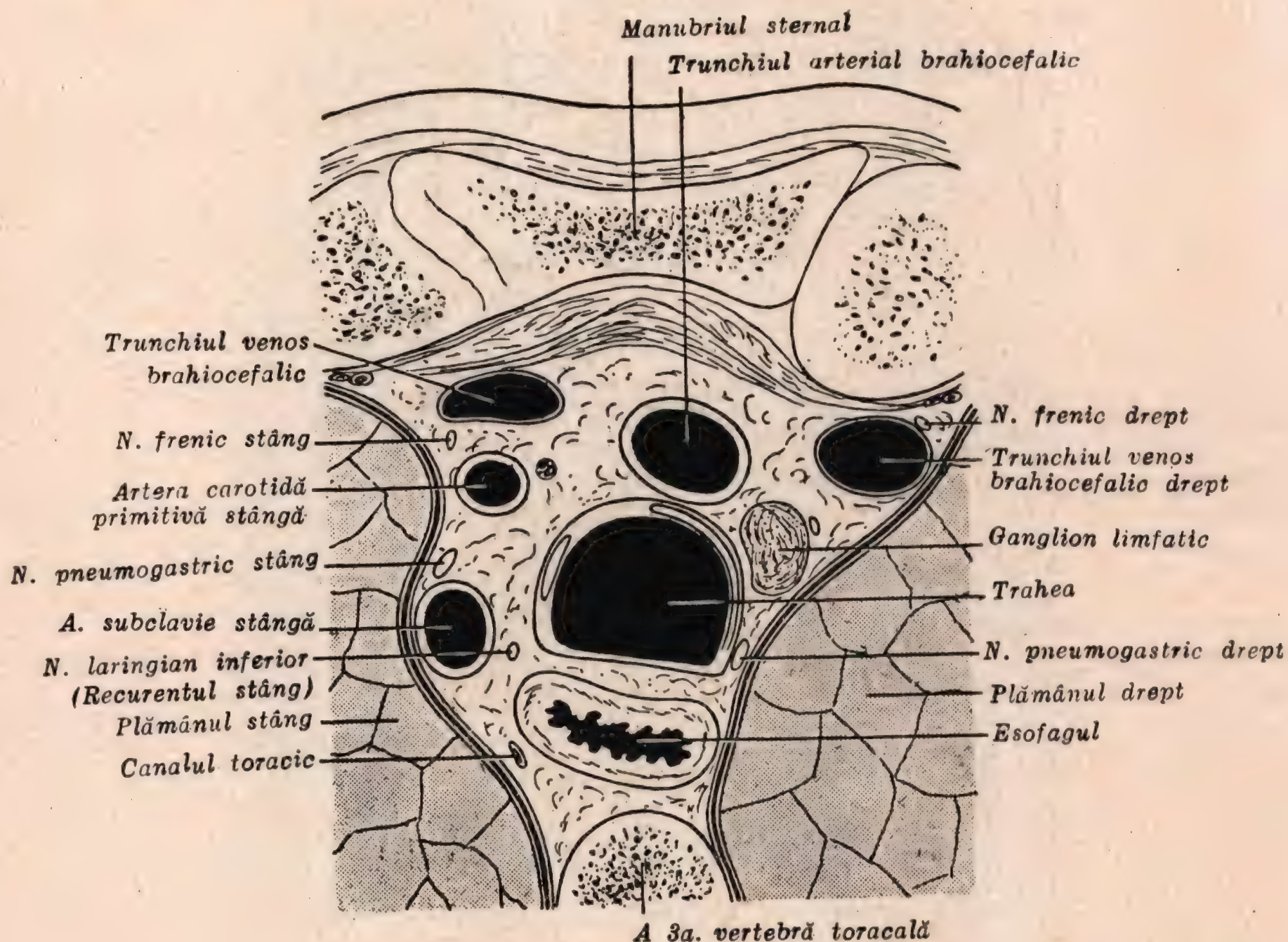
ARTERA CAROTIDĂ EXTERNĂ (ARTERIA CAROTIS EXTERNA).

Artera carotidă externă (fig. 702) începe în dreptul marginii superioare a cartilajului tiroid, la nivelul discului dintre a treia și a patra vertebră cervicală și, luând o direcție ușor curbă, trece în sus și înainte și apoi se înclină îndărăt până după gâtul mandibulei unde, în grosimea glandei parotide, se împarte în artera tem-

porală superficială și artera maxilară (maxilară internă). Ea descrește repede în volum, datorită marelui număr de ramuri pe care le emite. La copil ea este ceva mai mică decât artera carotidă internă; însă la adult, cele două vase sunt aproape egale ca mărime. La origină ea este conținută în triunghiul carotidian (pag. 984) și se află superficial și mai aproape de planul median decât artera carotidă internă; mai sus, este așezată lateral de această arteră.

Raporturi. — În triunghiul carotidian, artera carotidă externă este acoperită de piele, de fascia superficială, de ansa dintre ramul cervical al nervului facial și nervul cutan anterior al gâtului, de fascia profundă¹ și de marginea anterioară a sterno-

Fig. 701. — Secțiune transversală prin mediastin, la nivelul celei de a treia vertebră toracală.



mastoidianului; ea este încrucișată de nervul ipoglos și de vena care îl întovărășește, de nervul lingual și de venele faciale comune, iar uneori și de vena tiroidiană superioară. Părăsind triunghiul carotidian ea este încrucișată de pânțelele posterior al digastricului și de stilo-hioidian și apoi urcă între acest din urmă mușchi și fața postero-medială a glandei parotide. În fine, intră în glandă unde se găsește profund față de nervul facial și față de confluența venelor temporală superficială și maxilară. Medial, ea vine în raport cu peretele faringelui, cu nervul laringian superior și cu artera faringiană ascendentă. La un nivel mai superior, artera carotidă internă se găsește medial, însă despărțită de ea prin apofiza stiloidă, mușchii stilo-glos și stilo-faringian, prin nervul glosio-faringian, ramul faringian al nervului pneumogastric și prin o porțiune a glandei parotide (fig. 705).

Anatomie aplicată. — Ligatura carotidei externe poate să fie necesară în cazuri de rănire a acestui vas sau a ramurilor sale, când acestea nu pot fi legate; sau în unele cazuri de tumori pulsatile ale scalpului sau ale feței. Se face de asemenea, ca măsură preliminară, în excizia maxilarului sau a limbii. Locul de ligatură este între origina tiroidienei superioare și a ramului lingual, imediat sub vârful cornului mare al osului hioid.²

¹ În nomenclatura franceză: *superficială*. (P.).

² În cărțile franceze se descrie ca loc de elecție a ligaturii carotidei externe regiunea

Circulație colaterală. — Circulația este restabilită prin libera comunicație între cele mai mari ramuri ale arterei (faciala, linguala, tiroidiana superioară, occipitala), cu arterele corespunzătoare de partea opusă și prin anastomozele ramurilor sale cu acele ale carotidei interne și ale arterei occipitale cu ramuri din subclaviară.

RAMURILE ARTEREI CAROTIDE EXTERNE (fig. 702, 706).

Ramurile arterei carotide externe sunt:

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| 1. Tiroidiana superioară | 5. Occipitala |
| 2. Faringiana ascendentă | 6. Auriculara posterioară |
| 3. Linguala | 7. Temporală superficială |
| 4. Faciala | 8. Maxilara |

1. Artera tiroidiană superioară (A. thyroidea superior) (fig. 702) iese din partea anterioară a arterei carotide externe, chiar sub nivelul cornului mare al osului hioid, și se împarte în ramurile sale terminale la vârful lobului corespunzător al glandei tiroide.

Raporturi. — Dela origina ei, sub marginea anterioară a sterno-mastoidianului, ea se îndreaptă în jos și înainte în triunghiul carotidian, dealungul marginii laterale a tiro-hioidianului și este acoperită de piele, pielosul gâtului (Platysma) și de fascii; trece apoi acoperită de omo-hioidian, sterno-hioidian și sterno-tiroidian. Pe partea sa medială se găsește constrictorul inferior al faringelui și ramul extern al nervului laringian superior; însă nervul, de obicei, se găsește pe un plan mai posterior.

Ramuri. — Ea dă ramuri mușchilor învecinați și ramuri la glanda tiroidă; se anastomozează cu artera similară de partea opusă și cu arterele tiroidiene inferioare. Ramurile glandei sunt în genere în număr de două, una anterioară și una posterioară; ramul anterior urmează marginea medială a polului superior al lobului și hrănește mai ales fața anterioară a acestuia; el trimite un ram deacurmezișul marginii superioare a istmului pentru a se anastomoza cu artera corespunzătoare de partea opusă; ramul posterior coboară pe marginea posterioară a glandei, hrănind fețele sale medială și laterală și se anastomozează cu artera tiroidiană inferioară. Uneori, un ram lateral se distribuie la fața laterală a glandei.

Pe lângă arterele care se distribuie la mușchi și la glanda tiroidă, artera tiroidiană superioară mai dă următoarele ramuri:

Infracioidiană
Sterno-mastoidiană

Laringea superioară
Crico-tiroidiană.

Artera infracioidiană este mică și merge dealungul marginii inferioare a osului hioid, sub tiro-hioidian și se anastomozează cu vasul de partea opusă.

Ramul sterno-mastoidian iese adesea din artera carotidă externă; merge în jos și lateral, peste teaca arterei carotide primitive și intră în sterno-mastoidian.

Artera laringee superioară (A. laryngea superior), mai mare decât cele două precedente, este adesea un ram ce iese din artera carotidă externă; ea întovărășește nervul laringian intern și trece pe sub tiro-hioidian; străpunge partea inferioară a membranei

denumită „**triunghiul lui Farabeuf**“. Acest triunghi este delimitat astfel: **baza triunghiului** este vertical așezată, îndărăt, și este reprezentată prin *vena jugulară internă* (iar aceasta e ușor de recunoscut pe viu căci se umflă și se desumflă odată cu mișcările respiratoare); **marginea inferioară** este alcătuită de un afluent al jugularei interne: *trunchiul tiro-lingo-faringo-facial* (format din venele: tiroidiană superioară, linguală, facială și faringiană); **marginea superioară** este reprezentată de *nervul marele ipoglos*; **vârful triunghiului** este acolo unde se încrucișează vena facială cu nervul ipoglos (acest nerv apare în regiune după ce a trecut printre artera carotidă și vena jugulară internă).

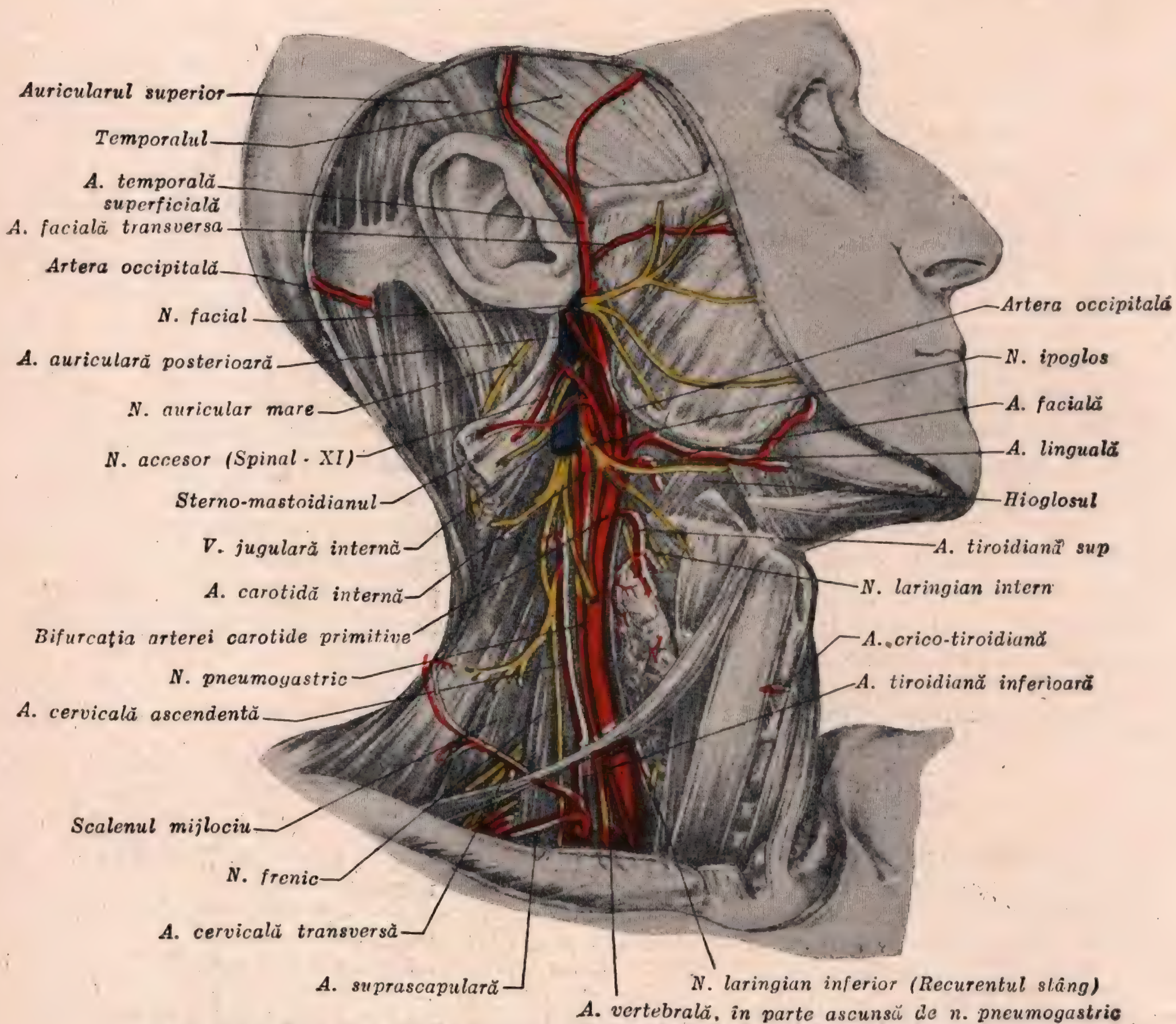
În acest triunghi, mergând din suprafață în profunzime, descoperim pe rând: ganglioni limfatici; ramura descendentă a ipoglosului și ramul nervos care merge la mușchiul tiro-hioidian; cele două carotide, dintre care cea internă apare întâi. Subt artera carotidă internă se află pneumogastricul și lanțul marelui simpatic. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

tiroidiene și hrănește mușchii, membrana mucoasă și glandele laringelui, anastomozându-se cu artera de partea opusă și cu ramul laringian inferior al arterei tiroidiene inferioare.

Ramul crico-tiroidian este mic și merge transversal peste partea superioară a ligamentului crico-tiroidian, comunicând cu artera de partea opusă.

Anatomie aplicată. — Artera tiroidiană superioară, sau una din ramurile sale, este secționată în cazuri de tăiere a gâtului, dând loc la mari emoragii. Tiroidiana superioară se leagă în cazuri de gușă, când extirparea lobului glandei tiroide poate prezenta pericole speciale.

Fig. 702. — Disecția părții drepte a gâtului, prezentând artera carotidă și subclaviară precum și ramurile lor.



Glandele parotidă și submaxilară precum și pânțelele posterior al digastricului au fost îndepărtate împreună cu porțiunea inferioară a venei jugulare interne, porțiunea superioară a mușchiului stilo-hioidian și porțiunea inferioară a sterno-mastoidianului. Porțiunea superioară a mușchiului sterno-mastoidian a fost răsturnată pentru a se vedea formațiunile pe care le acoperă.

Poziția ramului sterno-mastoidian este importantă în cazul ligaturii arterei carotide primitive. Acest ram încrucișează și se găsește pe teaca acestui vas și riscă să fie lezat când se deschide teaca. Poziția ramului crico-tiroidian trebuie reamintită întrucât poate fi izvor de emoragie supărătoare în operația de laringotomie.

2. Artera faringiană ascendentă (A. pharyngea ascendens) (fig. 711), cel mai mic ram al arterei carotide externe, este un vas lung subțire, situat profund la gât. Iese chiar la originea arterei carotide externe și urcă vertical între artera carotidă internă și fața laterală a faringelui, până la fața inferioară a craniului, fiind încru-

cișată de stilo-glos și stilo-faringian și stând pe lungul gâtului (Longus cervicis); se anastomozează liber cu palatina ascendentă, ram al arterei faciale (maxilarei externe).

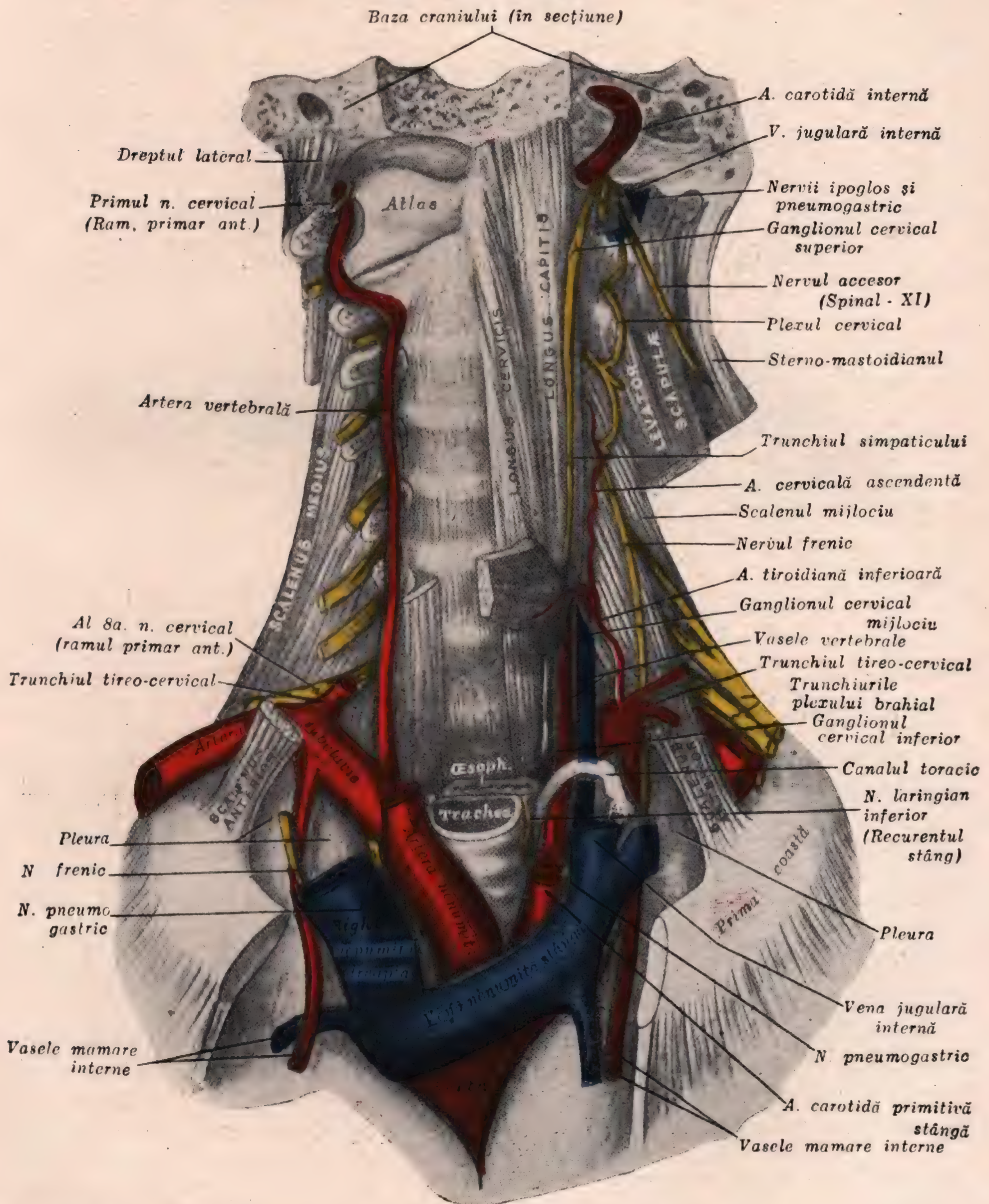
Ramurile sale sunt:

Faringiene

Timpanica inferioară

Meningee

Fig. 703. — Desemnul unei disecții a regiunilor prevertebrală și toracală superioară arătând vasele, etc..., aproape de baza gâtului; traiectul cervical al arterei vertebrale precum și formațiunile care se găsesc posterior venei jugulare interne stângi.



Ramurile faringiene sunt în număr de patru. Două din ele coboară pentru a hrăni mușchii constrictori mijlociu și inferior și stilo-faringianul, ramificându-se în grosimea

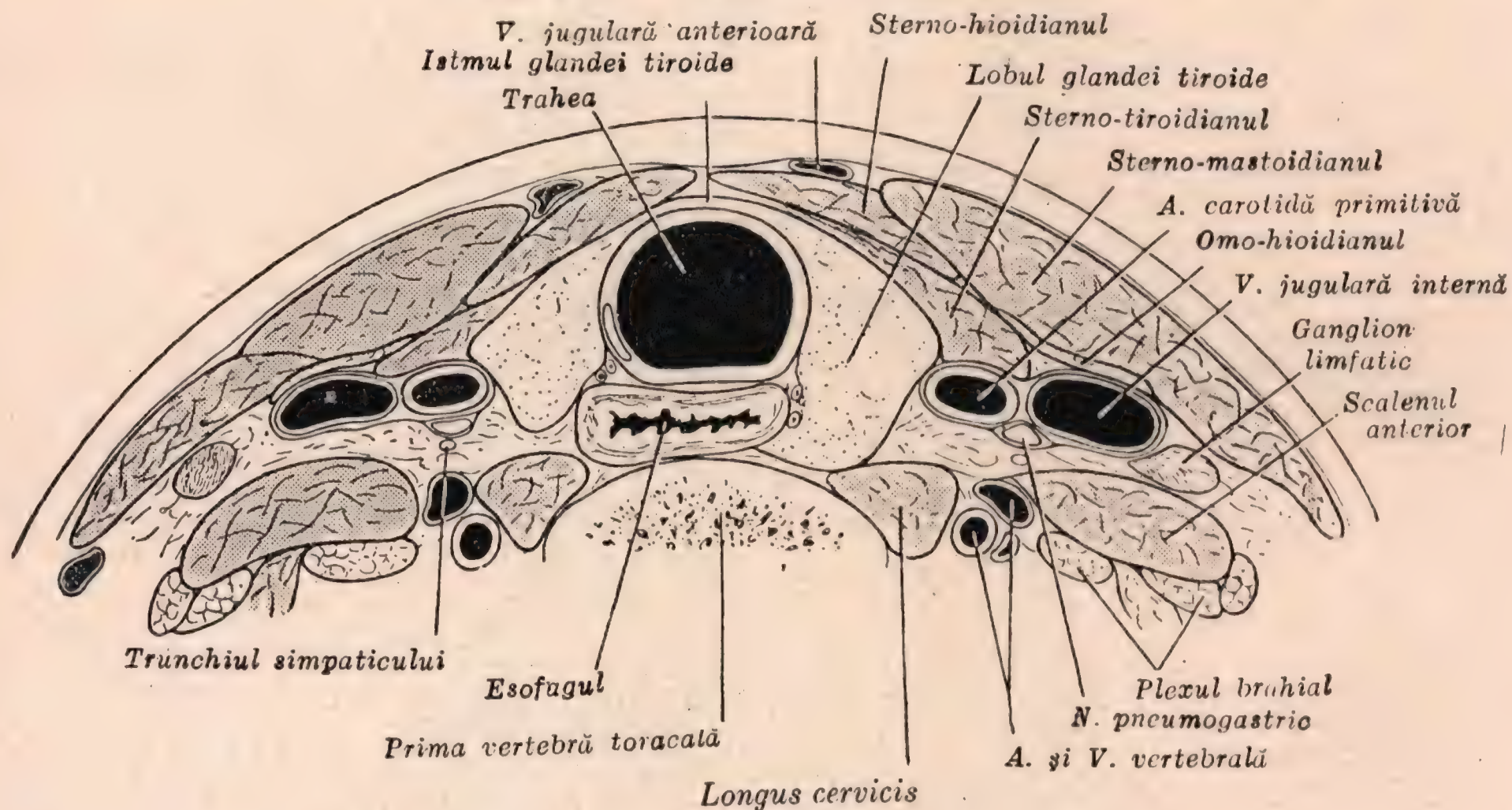
lor și în membrana mucoasă de dedesubt. Un ram de mărime variabilă se distribuie la palat și poate lua locul ramurii palatine ascendente a arterei faciale (maxilarei externe); se duce în jos și înainte, între marginea superioară a constrictorului superior și ridicătorul vălului palatin sau peristafilin intern (Levator palati) și întovărășește acest din urmă mușchi până la palatul moale; dă ramuri la amigdală și un ram la trompa faringo-timpanică (auditivă) (Trompa lui Eustache).

Artera timpanică inferioară (*A. tympanica inferior*) este un ram mic care străbate prin osul temporal în canaliculul ramului timpanic al nervului glosio-faringian, pentru a hrăni peretele medial al cavității timpanice și se anastomozează cu celelalte artere timpanice.

Ramurile meningeae sunt mici vase care hrănesc Dura-mater. Una intră în craniu prin gaura ruptă anterioară (Foramen lacerum); o a doua trece prin gaura ruptă posterioară (Foramen jugulare) și uneori o a treia prin canalul condilian anterior.

Numeroase vase mici merg la lungul capului și lungul gâtului (*Longus capitis et cervicis*), la trunchiul simpatic, la nervii ipoglos și pneumogastric și la ganglionii limfatici; ele se anastomozează cu ramuri din arterele cervicală ascendentă și vertebrală.

Fig. 704. — Secțiune transversală prin partea anterioară a gâtului, la nivelul corpului primei vertebre toracale.



3. Artera linguală (*A. lingualis*) (fig. 711) iese de pe fața antero-medială a arterei carotide externe în dreptul vârfului cornului mare al osului hioid, între tiroidiana superioară și facială; ea se termină în limbă. Mergând oblic în sus și medial la început, se îndoaie apoi în jos și înainte spre cornul mare al osului hioid, formând o ansă caracteristică vasului acestuia; trece profund pe marginea posterioară a hio-glosului, se îndreaptă orizontal înainte, acoperită de acest mușchi, și, înfine, suind aproape perpendicular, se duce înainte la partea profundă a suprafeței limbii, până în vârful ei.

Mers și raporturi. — *Prima parte* a arterei linguale se găsește în triunghiul carotidian; deasupra ei se găsește pielea, fascia și pielosul gâtului (*Platysma*); sub ea, mușchiul constrictor mijlociu. Ea se îndreaptă în sus și medial pe o scurtă distanță și apoi coboară la nivelul osului hioid, formând o buclă care este încrucișată de nervul ipoglos. *A doua parte* a arterei merge dealungul marginii superioare a osului hioid, sub hio-glos, sub tendonul digastricului sau a retinaculului său facial, sub stilo-hioidian, porțiunea inferioară a glandei submandibulare (submaxilare) și sub porțiunea posterioară a milo-hioidianului; hio-glosul desparte artera de nervul ipoglos și de vena care-l însoțește; în această parte a traiectului său ea se află pe mușchiul constrictor mijlociu și încrucișează ligamentul stilo-hioidian. *A treia parte* a arterei se numește *artera profundă a limbii* (*Arteria profunda linguae*). Ea se îndoaie brusc în sus, aproape de marginea anterioară a hio-glosului, și apoi merge

înainte spre fața inferioară a limbii, aproape de frâul limbii (Frenulum)¹ însoțită de ramul lingual. Medial, este în raport cu genio-glosul; lateral, cu mușchiul longitudinal inferior al limbii, în jos, cu membrana mucoasă a limbii. La vârful limbii se anastomozează cu artera linguală de partea opusă.

Ramurile arterei linguale sunt:

Suprahioidiană

Ramurile dorsale ale limbii

Sublinguală

Artera profundă a limbii.

Artera suprahioidiană (Ramus hyoideus a. lingualis) este foarte mică, ea merge în lungul marginii superioare a osului hioid și se anastomozează cu cea de partea opusă.

Ramurile dorsale ale limbii (Rami dorsales linguae) constau de obicei din două sau trei ramuri mici; ele ies acoperite de hio-glos, urcă în partea posterioară a dosului limbii și hrănesc membrana mucoasă a limbii, arcul palato-glos, amigdala, palatul moale și epiglota; ele se anastomozează cu venele din partea opusă. ←

Ramul sublingual iese la marginea anterioară a hio-glosului, se îndreaptă înainte, între genio-glos și milo-hioidian, la glanda sublinguală. El hrănește glanda și dă ramuri la milo-hioidian și la mușchii învecinați precum și la membrana mucoasă a gurii și a gingiilor. Un ram se duce îndărătul porțiunii alveolare a mandibulei, în grosimea gingiei, pentru a se anastomoza cu artera similară din cealaltă parte; o alta străbate milo-hioidianul și se anastomozează cu ramul submental al arterei faciale (maxilară externă).

Artera profundă a limbii (Arteria profunda linguae) — porțiunea terminală a arterei linguale este descrisă mai sus.

Anatomie aplicată. — Nu rareori artera linguală este tăiată aproape de origină, în cazuri de răniri ale gâtului; emoragii grave care nu pot fi oprite deloc, pot să se producă printr-o plagă sau un ulcer profund al limbii. În primul caz plaga primară poate fi lărgită dacă este nevoie, și se poate interveni pe vasul care sângerează; în ultimul caz s'a preconizat ca artera linguală să fie legată aproape de originea ei.

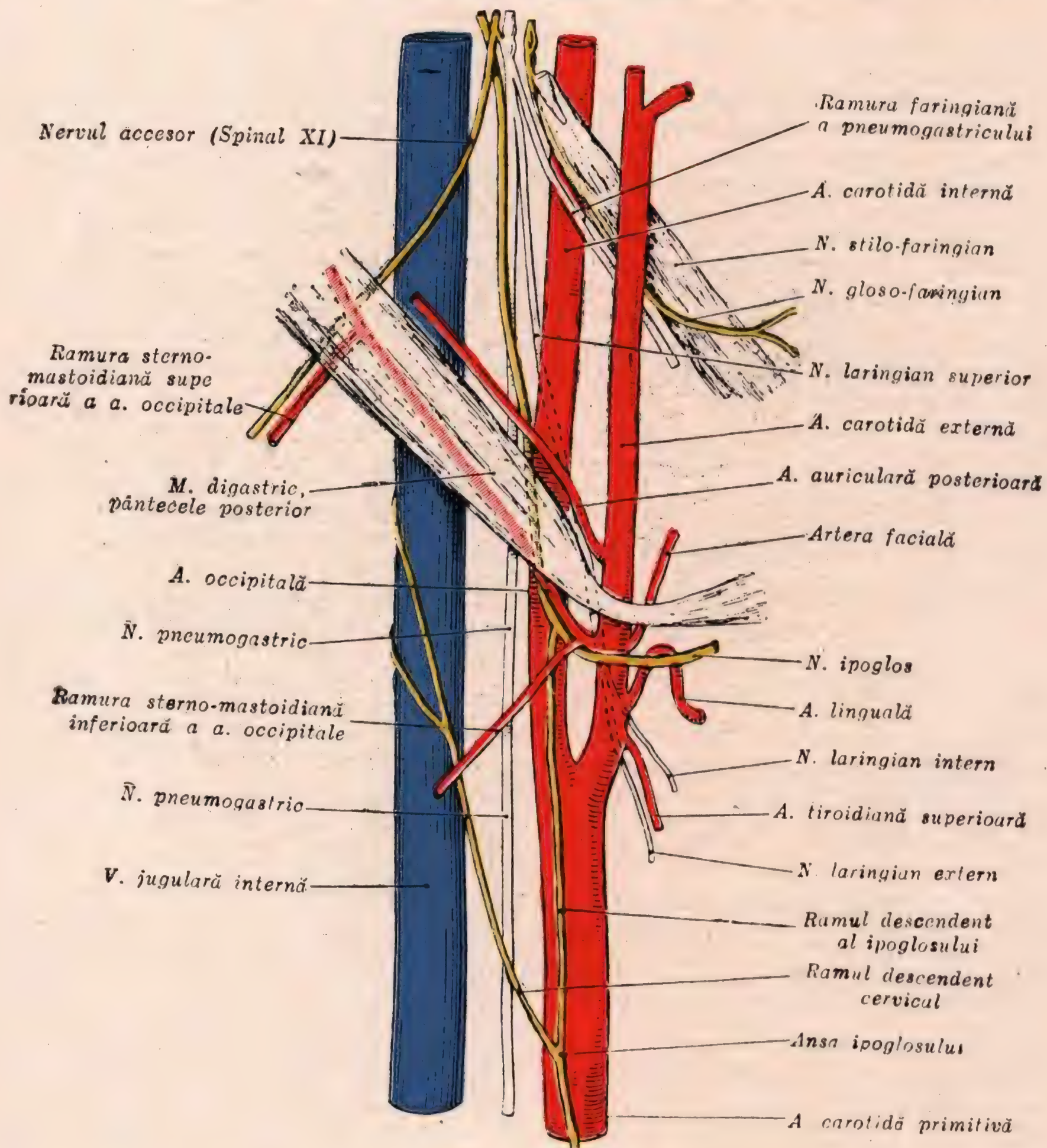
4. Artera facială (Artera maxilară externă) (A. maxillaris externa) (fig. 706) iese de pe fața anterioară a carotidei externe, în triunghiul carotidian, ceva mai sus de artera linguală și imediat deasupra cornului mare al osului hioid. Acoperită de ramul mandibular, se încovoie în sus și intră într'un șanț de pe marginea posterioară a glandei submandibulare (gl. submaxilară). Apoi se îndoaie în jos și înainte între glandă și mușchiul pterigoidian intern (medial) și, ajungând pe marginea inferioară a mandibulei, urcă pe ea, la marginea anterioară a maseterului și pătrunde la față. La față ea trece înainte și în sus, peste obraz, spre unghiul gurii; apoi urcă pe laturile nasului și se termină la comisura palpebrală medială, unde dă ramuri sacului lacrimal și se anastomozează cu ramul dorsal nazal al arterei oftalmice. Artera facială este foarte sinuoasă la gât, pentru a se acomoda cu mișcările faringelui în timpul deglutiției, iar la față, pentru a se acomoda cu mișcările mandibulei, buzelor și obrazilor.

Raporturi. — *La gât*, la origină, artera este superficială, fiind acoperită de piele, pielosul gâtului (Platysma) și de fascii și adesea este încrucișată de nervul ipoglos. Ea se îndreaptă în sus și înainte pe sub digastric și stilo-hioidian și pe sub partea posterioară a glandei submandibulare (submaxilare). Întâi pe suprafața constrictorului mijlociu al faringelui, ea poate ajunge, sus, pe fața laterală a stilo-glosului și atunci ea se găsește despărțită de amigdală numai prin acest mușchi și prin fibrele linguale ale originii constrictorului superior. Apoi, ea coboară la marginea inferioară a mandibulei, aflându-se într'un șanț de pe fața lateră a glandei submandibulare (submaxilare). *La față*, unde trece pe corpul mandibulei, ea este relativ superficială, găsindu-se imediat sub pielosul gâtului. În mersul ei la față este acoperită de piele, de grăsimea feței, iar aproape de unghiul gurii, de pielosul gâtului, risorius și zigomaticul mare. Se sprijină pe buccinator și pe canin (Levator anguli oris) și trece sau peste sau prin ridicătorul propriu al buzei superioare (Levator labii superioris). Porțiunea sa terminală se găsește între fibrele mușchiului ridicătorului buzei su-

¹ În literatura veche acest ram al arterei linguale mai este cunoscut și sub numele de „artera ranina”. (P.).

perioare și al aripii nasului (*Levator labii superioris alaeque nasi*). Vena facială anterioară se află posterior față de arteră și, luând un drum mai drept peste față, se găsește la oarecare distanță de arteră. Pe marginea anterioară a maseterului, cele

Fig. 705. — Diagramă arătând formațiunile care încrucișează vena jugulară internă și arterele carotide, și acele care se interpun între arterele carotide externă și internă. Modificare a unei figuri din R. B. Green, *Human Anatomy for Dental Students*, 1923.



două vase sunt în contact; la gât, vena este superficială față de arteră. Ramurile nervului facial încrucișează artera dindărăt înainte.

Ramurile arterei faciale pot fi împărțite în două grupe: cele care ies la gât (cervicale) și acele care ies la față (faciale).

Ramuri cervicale.

Palatina ascendentă.
Tonsilară
Glandulare
Submentală.

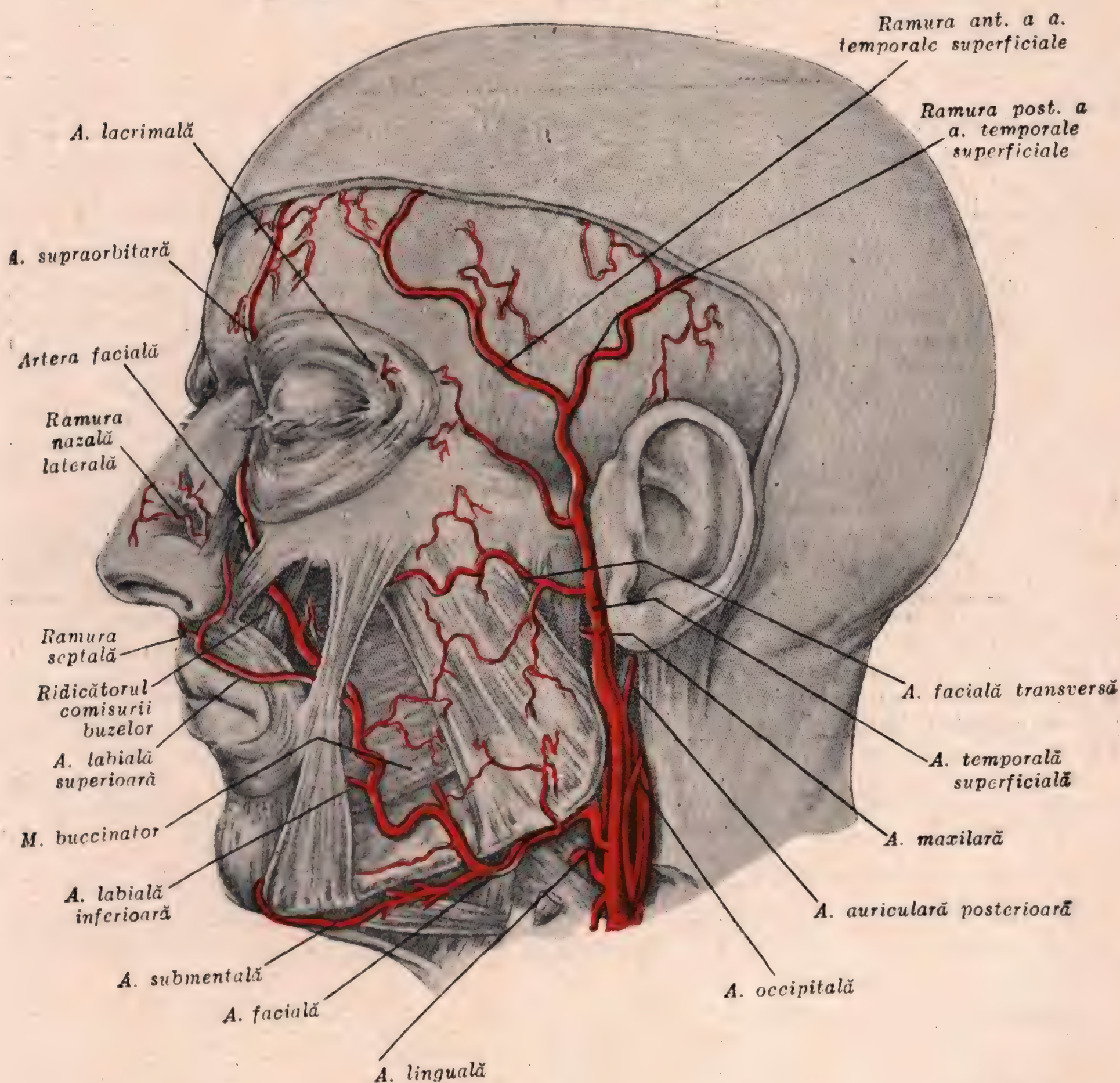
Ramuri faciale.

Labiala inferioară
Labiala superioară
Nazala laterală.

Artera palatină ascendentă (*A. palatina ascendens*) iese chiar dela origina arterei faciale și trece în sus între stilo-glos și stilo-faringian, pe latura faringelui, dealungul căruia

se continuă între constrictorul superior și mușchiul pterigoidian intern spre baza craniului. Lângă peristafilinul extern (Levator palati) se împarte în două ramuri: una urmează direcția acestui mușchi și, îndoindu-se peste marginea superioară a constrictorului superior, dă ramuri palatului moale și glandelor palatine, anastomozându-se cu similarele de partea opusă și cu ramul palatin mare (descendent) al arterei maxilare (maxilarei interne); cealaltă străbate constrictorul superior și dă ramuri amigdalei și trompei faringo-timpnice (tubei auditive), anastomozându-se cu artera amigdaliană și cu faringiana ascendentă.

Fig. 706. — Arterele de pe partea stângă a feței.



Artera amigdalei (A. tonsillaris) (fig. 711) este artera principală a amigdalei. Uneori provenind din artera palatină ascendentă, ea urcă între pterigoidianul intern și stiloglos și la marginea superioară a ultimului mușchi străbate prin constrictorul superior și se ramifică în amigdală și la rădăcina limbii.

Ramurile glandulare (Rr. glandulares), trei sau patru vase mari, se duc la glanda submandibulară (submaxilară) salivară și la ganglionii limfatici, la mușchii din vecinătate și la piele.

Artera submentală (A. submentalis), ramul cervical cel mai mare al arterei faciale, iese din această arteră chiar când ea părăsește glanda submaxilară; ea se îndreaptă în sus pe milo-hioidian (fig. 706) sub corpul mandibulei și profund față de pânțele anterioare al digastricului. Ea hrănește mușchii din preajmă și se anastomozează cu ramul sublingual al arterei linguale și cu ramul milo-hioidian al arterei dentare inferioare; la bărbie se încovoie în sus pe marginea inferioară a mandibulei și se împarte într'un ram superficial și unul profund. Ramul superficial trece între piele și patratul buzei inferioare (Depressor labii inferioris) și se anastomozează cu artera labială inferioară; ramul profund

merge între mușchi și os, se duce la buză, și se anastomozează cu artera labială inferioară și cu arterele mentale.

Artera labială inferioară (*A. labialis inferior*) (fig. 706) ia naștere în apropierea unghiului gurii; ea trece în sus și înainte, acoperită de triunghiularul buzei inferioare (*Depressor anguli oris*) și, pătrunzând prin orbicularul buzelor, se îndreaptă, într'un traiect întortochiat, pe lângă marginea buzei inferioare, între acest mușchi și membrana mucoasă. Ea hrănește glandele, membrana mucoasă și mușchii buzei inferioare; se anastomozează cu artera din partea opusă și cu ramul mental al arterei dentare inferioare.

Artera labială superioară (*A. labialis superior*) (fig. 706) este mai mare și mai întortochiată decât cea inferioară. Urmează un drum similar aproape de marginea buzei superioare, aflându-se între membrana mucoasă și orbicularul buzelor și se anastomozează cu artera de partea opusă. Ea hrănește buza superioară și dă un *ram septal* care se ramifică la partea antero-inferioară a septului nazal; și un *ram alar*, care se duce la aripa nasului.

Ramul nazal lateral (fig. 706) iese din artera facială, în locul în care acest vas urcă în lungul părții laterale a nasului. Dă ramuri la aripa și la dosul nasului anastomozându-se cu cea de partea opusă, cu ramurile septală și nazală a arterei labiale superioare, cu ramul nazal dorsal al arterei oftalmice și cu ramul infraorbital al arterei maxilare (maxilara internă).

Anastomozele arterei faciale sunt foarte numeroase, nu numai cu ramurile vasului de partea opusă, ci, *la gât*, cu ramul sublingual al lingualei, cu faringiana ascendentă și cu ramul palatin al maxilarei; *la față*, cu ramul mental al dentarei inferioare, cu ramul facial transvers al temporalei superficiale, cu ramul infraorbital al maxilarei și cu ramul nazal dorsal al oftalmice.

Particularități (Variante).— Nu rareori artera facială are origină comună cu artera linguală. Ea variază ca mărime și ca întindere în ce privește distribuția la față; uneori ea se termină cu submentala și nu rareori se întinde numai până la unghiul gurii sau al nasului. Lipsa sa este atunci compensată prin mărirea uneia din arterele vecine.

Anatomie aplicată.— Trecerea arterei faciale pe corpul mandibulei ar părea că oferă o dispoziție favorabilă pentru aplicarea pe ea a unei presiuni în caz de emoragie a buzelor; însă o asemenea aplicare nu este utilă de cât doar pentru un foarte scurt timp, din pricina comunicației arterei cu cea de partea opusă și cu numeroasele ramuri din diferite surse. Intr'o plagă a buzei este mai bine să apucăm buza între degete și să o răsfrângem, în care caz vasul sângerând poate fi imediat prins cu pensa emostatică. Studentul trebuie să bage de seamă că porțiunea terminală a arterei faciale urcă de partea nazală a sacului lacrimal; când se operează o fistulă lacrimală, sacul trebuie să fie întotdeauna deschis pe partea laterală, pentru a evita să atingem acest vas.

Artera facială este despărțită de partea inferioară și posterioară a amigdalei prin constrictorul superior și stilo-glos și poate fi atinsă în operațiile din această regiune.

Anastomozele ramurilor arterei faciale contribuie la reușita operațiilor plastice ale feței.

5. Artera occipitală (*A. occipitalis*) (fig. 707) iese din partea posterioară a arterei carotide externe, în dreptul arterei faciale; mergând la început pe fața profundă a peretelui posterior al digastricului se termină în partea posterioară a scalpului.

Raporturi.— La origina sa, ea se găsește în triunghiul carotidian și este încrucișată de nervul ipoglos care o înconjură dindărăt înainte. Artera trece îndărăt și în sus pe sub marginea inferioară a pântecelui posterior al digastricului, încrucișând în mersul ei artera carotidă internă, vena jugulară internă și nervii ipoglos, pneumogastic și spinal (accesor XI). Ajungând în intervalul dintre apofiza transversă a atlasului și apofiza mastoidă a osului temporal, ea vine în contact cu marginea laterală a dreptului lateral al capului. Merge apoi în șanțul occipital de pe osul temporal și aici este acoperită de sterno-mastoidian, spleniul capului, Longissimus capitis și digastric, și se găsește pe rând pe dreptul lateral al capului, oblicul superior și pe semispinalul capului. În fine, ea se răsuțește în sus și străbate fascia care unește inserția cranială a trapezului cu sterno-mastoidianul și urcă, în mers sinuos, în fascia superficială a scalpului, în care se împarte în numeroase ramuri. Porțiunea terminală a arterei occipitale întovărășită de nervul marele occipital.

Ramurile arterei occipitale sunt:

Sterno-mastoidiene
Mastoidiana

Auriculara
Musculare
Descendentă

Meningeal
Occipitala.

Ramurile sterno-mastoidiene (*A. sternomastoides*) sunt de obicei în număr de două. *Ramul inferior* iese dela origina arterei occipitale, însă uneori iese direct din artera carotidă externă. Ea merge în jos și îndărăt pe nervul ipoglos și pe vena jugulară internă și intră în grosimea sterno-mastoidianului; se anastomozează cu ramul sterno-mastoidian al arterei tiroidiene superioare. *Ramul superior* iese din artera occipitală, când aceasta încrucișează nervul spinal (accesor-XI), și se îndreaptă în jos și îndărăt, superficial față de vena jugulară internă. Ea pătrunde pe fața profundă a sterno-mastoidianului în tovarășia nervului accesoriu (spinal).

Ramul mastoidian (*Ramus mastoideus*), de dimensiune mică (uneori lipsește), pătrunde în cavitatea craniană prin orificiul mastoidian; el dă ramuri la celulele mastoidiene și la Dura-mater și se anastomozează cu artera meningeă mijlocie.

Ramul auricular (*Ramus auricularis*) se duce la partea posterioară a scoicei pavilionului și se anastomozează cu artera auriculară posterioară.

Ramurile musculare (*Rr. musculares*) se duc la digastric, stilo-hioidian, splenius și Longissimus capitis.

Ramul descendent (*Ramus descendens*) (fig. 707) iese din artera occipitală pe când aceasta din urmă se găsește pe oblicul superior, și se împarte într'un ram superficial și unul profund. Ramul superficial trece pe fața profundă a spleniusului și se anastomozează cu ramul superficial al arterei cervicale transverse; ramul profund coboară între semispinalii capului și gâtului și se anastomozează cu artera vertebrală și cu artera cervicală profundă, o ramură din trunchiul costo-cervical (fig. 711). Anastomoza dintre aceste vase ajută la stabilirea circulației colaterale după ligatura arterei carotide primitive sau a arterei subclaviare.

Ramul meningeal (*R. meningeus*) intră în craniu prin orificiul jugular și prin canalul condilian posterior, pentru a hrăni Dura-mater și groapa cerebrală posterioară.

Ramurile occipitale (*Rr. occipitales*), care sunt ramurile terminale ale arterei, se distribuie la scalp și ajung până la vertex; ele sunt foarte sinuoase și se află între piele și pânțelele occipital al occipito-frontalului; ele se anastomozează cu artera de partea opusă, cu artera auriculară posterioară și cu temporală și hrănesc pânțelele occipital al occipito-frontalului, pielea și pericraniul. Unul din ramurile terminale poate da un mic ram meningeal, care trece prin orificiul parietal.

6. Artera auriculară posterioară (*A. auricularis posterior*) (fig. 706) este mică și iese de pe fața posterioară a arterei carotide externe, imediat deasupra digastricului și a stilo-hioidianului. Urcă, acoperită de glanda parotidă, pe apofiza stiloidă a osului temporal, la șanțul dintre ureche și apofiza mastoidă, unde se împarte într'un ram auricular și unul occipital.

Pe lângă micile ramuri pentru digastric, stilo-hioidian și sterno-mastoidian și pentru glanda parotidă, acest vas mai dă următoarele trei ramuri:

Stilo-mastoidian

Auriculare

Occipitale.

Artera stilo-mastoidiană (*A. stylomastoidea*) intră în orificiul stilo-mastoidian și merge la cavitatea timpanică, la antrul timpanic, la celulele mastoidiene și la canalele semicirculare. La tineri, un ram din acest vas (numit artera timpanică posterioară), formează cu artera timpanică anterioară din maxilară (maxilară internă), un cerc vascular care înconjură timpanul și dă mici vase la fața profundă a acestei membrane. Ea se anastomozează cu ramul petros superficial al arterei meningeă mijlocii.

Ramul auricular (*R. auricularis*) urcă acoperit de mușchiul auricular posterior și se ramifică pe fața cranială a pavilionului urechii; unele din ramurile sale străbat pavilionul iar altele se îndoaie în jurul marginii sale pentru a merge pe fața laterală. Se anastomozează cu ramul posterior — auricular al arterei temporale superficiale.

Ramul occipital (*R. occipitalis*) trece lateral deacurmezișul pe dinaintea apofizei mastoide și după aceea înapoi pe sterno-mastoidian, la pânțelele posterior al mușchiului occipito-frontal și la scalp, deasupra și îndărătul urechii; se anastomozează cu artera occipitală.

7. Artera temporală superficială (*A. temporalis superficialis*), (fig. 702) ramul terminal cel mai mic al arterei carotide externe, începe în glanda parotidă, îndărătul gâtului mandibulei și trece peste rădăcina posterioară a apofizei zigomatice a osului temporal; cam la 5 cm. deasupra acestei apofize ea se divide într'un ram anterior și unul posterior.

Raporturi. — Încrucișând apofiza zigomatică, ea este acoperită de mușchiul auricular anterior; ea este încrucișată, în grosimea glandei parotide, de ramul tempo-

ral și zigomatic al nervului facial și este întovărășită la scalp de nervul auriculo-temporal care se găsește imediat îndărătul ei.

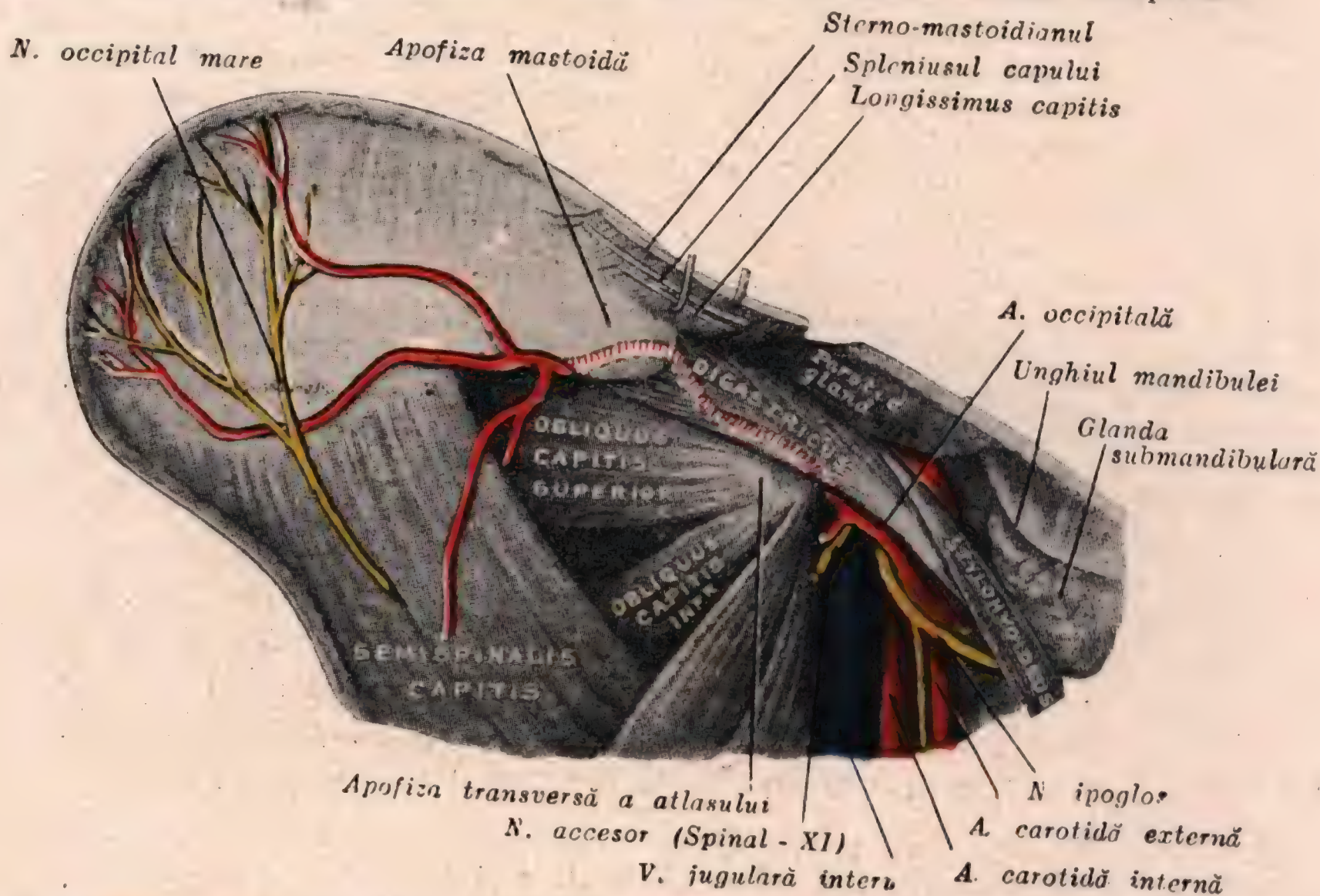
Ea dă câteva ramurile glandei parotide, articulației mandibulare, mușchiului maseter și mai dă următoarele ramuri terminale:

Faciala transversă
Auriculare
Zigomatica

Temporală mijlocie
Anterioare
Posterioare.

Artera facială transversă (*A. transversa faciei*) (fig. 706) iese din artera temporală superficială, înainte ca acest vas să părăsească glanda parotidă; ea merge înainte, prin grosimea glandei, trece peste maseter, între canalul lui Stenon (parotidian) și arcul zigomatic, întovărășită de unul sau două ramuri din facial. Ea se împarte în numeroase ra-

Fig. 707. — Desemnarea unei disecții care prezintă traiectul arterei occipitale.



muri care hrănesc glanda parotidă și canalul glandei, mușchiul maseter și pielea și se anastomozează cu artera facială (maxilară externă), cu maseterina, bucala și artera infr-orbitală.

Ramurile auriculare (*Rr. auriculares anteriores*) se distribuie la lobul și la partea anterioară a pavilionului urechei precum și la meatul auditiv extern; ele se anastomozează cu artera auriculară posterioară.

Artera zigomatică (*A. zygomaticoorbitalis*), uneori ramură a arterei temporale mijlocii, merge dealungul marginii superioare a arcului zigomatic, între cele două pături ale fasciei temporale spre unghiul lateral al orbitei. Ea dă ramuri la mușchiul orbicular al ochiului și se anastomozează cu ramul lacrimal și palpebral al arterei oftalmice.

Artera temporală mijlocie (*A. temporalis media*) iese imediat deasupra arcului zigomatic și, perforând fascia temporală, dă ramuri temporalului (*Temporalis*); ea se anastomozează cu ramurile temporale profunde ale arterei maxilare.

Ramul anterior (frontal) (*R. frontalis*) se îndreaptă sinuos în sus și înainte spre eminența frontală¹; hrănește mușchii, pielea și pericraniul în această regiune și se anastomozează cu artera similară de partea opusă și cu artera supraorbitală și supratrohleară (frontală).

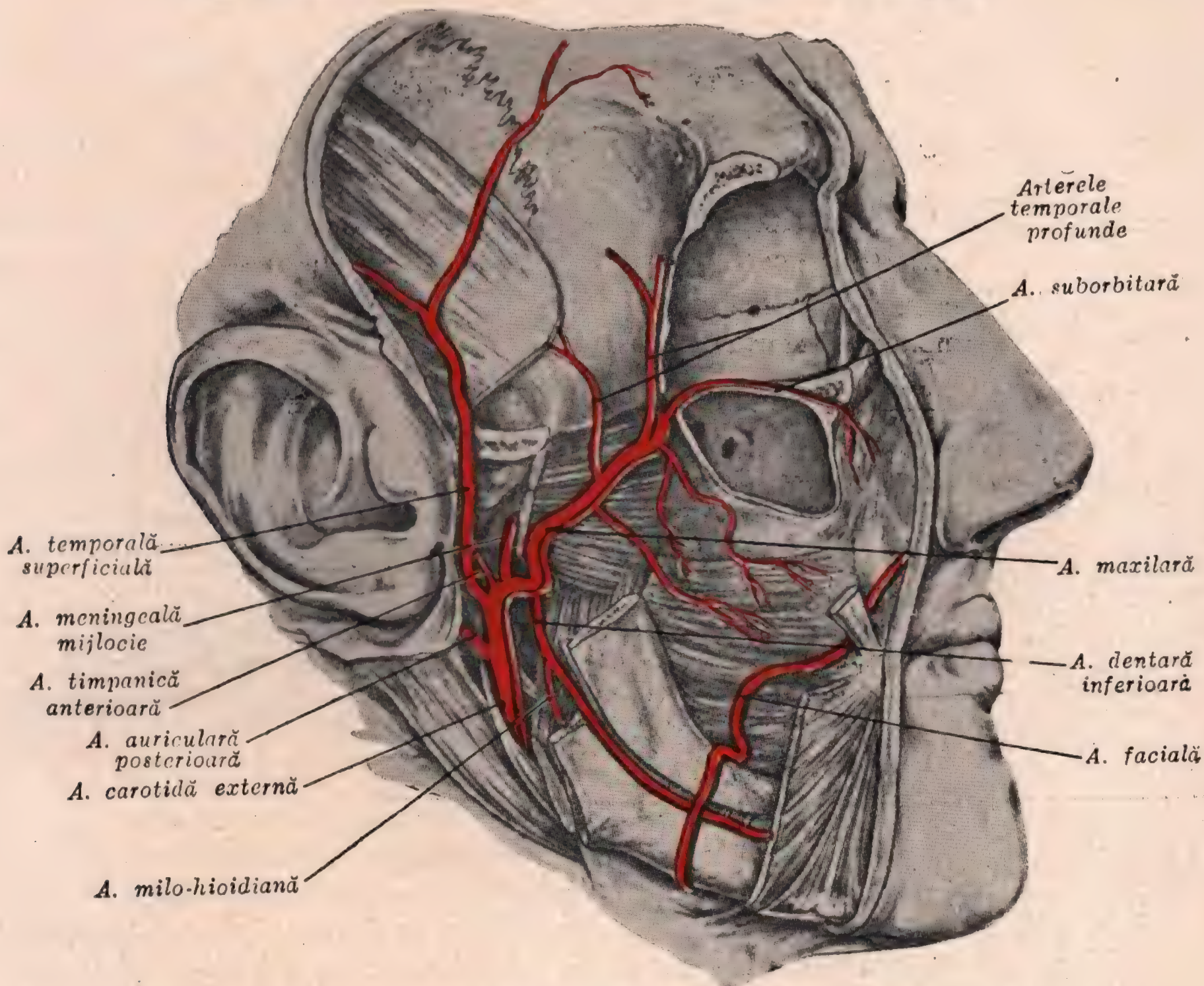
Ramul posterior (parietal) (*R. parietalis*) mai mare decât cel anterior, se încovoie în sus și îndărăt pe latura capului și se află superficial față de fascia temporală; se anastomozează cu artera similară de partea opusă și cu artera auriculară posterioară, precum și cu occipitala.

Anatomie aplicată. — În locul în care artera temporală superficială încrucișează apofiza zigomatică, ea se află sub piele și fascie și pulsațiile ei pot fi bine simțite în timpul

¹ Bulbucătura frontală: proeminență rotunjită, care se află pe solzul osului frontal. (P.).

administrării unui anestezie sau în cazurile când nu se poate lua pulsul radialei; ea poate fi ușor comprimată pe os pentru a opri emoragia regiunii temporale a scalpului. Când un lambou se ridică din această parte a capului pentru trepanație, incizia trebuie să aibă forma unei potcoave cu convexitatea în sus, așa încât lamboul să conțină artera temporală superficială, care asigură o circulație suficientă.

Fig. 708. — Artera maxilară (maxilara internă) dreaptă.



O disecție largă s'a făcut, îndepărtând glanda parotidă, arcul zigomatic, o parte din ramul mandibular, pereții laterali ai orbitei și sinusul maxilar precum și conținutul orbitei.

8. Artera maxilară (Artera maxilară internă) (A. maxillaris interna) (fig. 708), ramul terminal cel mai mare al arterei carotide externe, iese îndărătul gâtului mandibulei și este cuprinsă la început în glanda parotidă; ea trece înainte între gâtul mandibulei și ligamentul sfeno-mandibular și apoi trece sau superficial sau profund față de fasciculul inferior al pterigoidianului lateral; pătrunde în groapa pterigo-palatină între cele două capete ale acestui mușchi. Ea poate fi împărțită în porțiunile: mandibulară, pterigoidiană și pterigo-palatină.

Prima porțiune sau porțiunea mandibulară trece orizontal înainte, între gâtul mandibulei și ligamentul sfeno-mandibular unde se găsește paralel și ceva mai jos de nervul auriculo-temporal;¹ încrucișează nervul dentar inferior și merge dealungul marginii inferioare a pterigoidianului lateral.

¹ În această primă parte, artera maxilară internă trece (după ce a înconjurat gâtul mandibulei) prin ceea ce *Juvara* a numit „*butoniera retro-condiliană*”. Aceasta este o strâmtoare alungită care se află între gâtul mandibulei și marginea posterioară a aponevrozei interpterigoidiene. *Aponevroza interpterigoidiană* este patrulateră și merge de sus în jos, dinainte îndărăt și dinăuntru în afară. Marginea superioară a acestei aponevroze se inseră la baza craniului dealungul scizurii lui Glaser, pe spina sfenoidului și pe marginea medială a ramurii mandibulei, deasupra inserției pterigoidianului intern și sub orificiul de intrare în canalul dentar. Marginea anterioară se prinde pe marginea posterioară a aripei laterale a apofizei pterigoide; sub aceasta ea devine liberă până la mandibulă, pe care

A doua porțiune sau porțiunea pterigoidiană trece oblic înainte și în sus, acoperită de mușchiul temporal și superficial de fascicolul inferior al mușchiului pterigoidian extern; foarte adesea se găsește profund față de acesta din urmă, între el și ramurile nervului mandibular și în acest caz, înainte de a intra în a treia parte a traiectului ei, formează adesea o ansă largă care se proiectează lateral între cele două capete ale mușchiului pterigoidian lateral.

A treia porțiune sau porțiunea pterigo-palatină trece între capetele superior și inferior ale mușchiului pterigoidian extern și prin fisura pterigo-maxilară în groapa pterigo-palatină, unde se găsește înaintea ganglionului sfeno-palatin.

Ramurile vasului se pot împărți în trei grupuri, corespunzând celor trei porțiuni.

RAMURILE PRIMEI PORȚIUNI SAU ALE PORȚIUNII MANDIBULARE A ARTEREI MAXILARE (fig. 708).

Auriculara profundă
Timpanica anterioară

Meningea mijlocie
Meningea accesorie

Dentara inferioară.

Artera auriculară profundă (A. auricularis profunda), un ram mic, iese adesea împreună cu timpanica anterioară. Ea urcă în grosimea glandei parotide, îndărătul articulației mandibulare, străbate peretele cartilagos sau osos al meatului auditiv extern și hrănește căptușeala lui tegumentară și fața exterioară a membranei timpanice; ea dă un ram la articulația mandibulară.

→ **Artera timpanică anterioară** (A. timpanica anterior), un mic ram, urcă îndărătul articulației mandibulare și intră în cavitatea timpanică prin fisura scvamo-timpanică; se ramifică pe membrana timpanică și formează un cerc vascular în jurul ei, împreună cu ramul timpanic posterior din artera stilo-mastoidiană; ea se anastomozează cu artera canalului pterigoidian (can. vidian) și cu ramul carotico-timpanic al arterei carotide interne.

Artera meningeă mijlocie este cea mai mare dintre arterele meninge. Ea urcă între ligamentul sfeno-mandibular și mușchiul pterigoidian extern și între cele două rădăcini ale nervului auriculo-temporal și poate să se găsească pe fața laterală a tensorului palatin (peristafilin extern), chiar înainte de a intra în cavitatea craniană prin orificiul spinos (rotund mic) al osului sfenoid; ea merge apoi înainte și lateral pe o distanță variabilă, într'un șanț din partea anterioară a porțiunii scvamoase a osului temporal și se împarte într'un ram anterior și unul posterior. *Ramul anterior*, mai mare, încrucișează aripa mare a osului sfenoid, ajunge în șanțul sau canalul din unghiul antero-inferior al osului parietal și apoi se împarte în ramuri care se împărțesc între Dura-mater și fața internă a craniului, unele trecând în sus până la vertex și altele îndărăt în regiunea occipitală. Un ram merge în sus, săpând în osul parietal cam la 1,5 cm. îndărătul suturii coronare. El corespunde în general liniei șanțului precentral al creierului. *Ramul posterior* se îndoaie îndărăt pe porțiunea scvamoasă a osului temporal și ajungând la marginea inferioară a osului parietal, la oarecare distanță înaintea unghiului său postero-inferior, se împarte în ramuri care hrănesc partea posterioară a Durei-mater și craniul. Ramurile arterei meninge mijlocii se anastomozează cu arterele de partea opusă și cu arterele meninge anterioară și posterioară.

Artera meninge mijlocie dă următoarele ramuri în cavitatea craniană: 1. Numeroase mici ramuri ganglionare hrănesc ganglionul și rădăcinile nervului trigemen. 2. Un ram petros superficial (R. petrosus superficialis) intră în hiatalul nervului mare petros superficial, dă ramurile nervului facial și la cavitatea timpanică și se anastomozează cu ramul

se prinde la un centimetru îndărătul ultimului molar. Marginea posterioară este liberă și este întărită de ligamentul sfeno-maxilar; ea se întinde de la baza craniului până la mandibulă și delimitează împreună cu gâtul condilului (așa cum am arătat mai sus) butoniera retro-mandibulară a lui Juvara. Odată cu artera maxilară internă (și fiind mai sus decât ea) trece nervul auriculo-temporal. (După Testut-Latarjet). (P.).

stilo-mastoidian al arterei auriculare posterioare. 3. O *arteră timpanică superioară* (A. tympanica superior) merge în canalul tensorului timpanului (Peristafilin extern) și hrănește acest mușchi precum și membrana care căptușește canalul. 4. *Ramuri temporale* trec prin orificiile mici din aripa mare a sfenoidului și se anastomozează în groapa temporală cu arterele temporale profunde. 5. Un *ram orbital* (Vol. I) merge înainte și intră în orbită prin partea laterală a fisurii orbitale superioare. Se anastomozează cu ramul meningeal recurent al arterei lacrimale și o mărire a acestei anastomoze explică origina pe care o are uneori artera lacrimală în artera meningeă mijlocie.

Anatomie aplicată. — Artera meningeă mijlocie este de o importanță chirurgicală mare căci poate fi atinsă în fracturile regiunii temporale ale craniului, sau în loviri care provoacă despărțirea Durei-mater de os, fără fractură. Lovirea poate fi urmată de emoragie puternică între os și Dura-mater, producând simptome de compresiune a creierului și cerând trepanație pentru ușurare. Cum compresiunea se exercită pe regiunea motoare a cortexului, primul simptom izbitor al leziunii este paralizia de partea opusă. Ramul anterior (Ramus anterior) al acestei artere se află într'un șanț sau într'un canal antero-inferior al osului parietal, într'un punct situat la 4,5 cm. îndărătul apofizei zigomatice a osului frontal și la 4,5 cm. deasupra arcului zigomatic. Din acest punct el trece în sus și ușor îndărăt la sutura sagitală aflându-se la 1,25—2 cm. îndărătul suturii coronale.

Ramul meningeal accesoriu (R. meningeus accessorius) poate ieși din artera maxilară sau din artera meningeă mijlocie. El intră în cavitatea craniană prin gaura ovală și dă ramuri ganglionului trigemen și Durei-mater.

Artera dentară inferioară (A. alveolaris inferior) descinde îndărătul nervului dentar inferior, spre orificiul mandibular de pe suprafața medială a ramurei mandibulare. În această parte a traiectului ei, artera se află între os, de partea laterală, și ligamentul sfeno-mandibular, de partea medială. Înainte de a pătrunde în orificiul mandibular, ea dă un ram *milo-hioidian* (R. mylohyoideus), care străbate ligamentul sfeno-mandibular și coboară, cu nervul milo-hioidian în șanțul milo-hioidian de pe ramul mandibulei; ea se ramifică pe fața superficială a mușchiului milo-hioidian și se anastomozează cu ramul submental al arterei faciale (maxilara externă). Artera dentară inferioară trece apoi în canalul mandibular, întovărășită de nervul dentar inferior, și, în fața primului premolar, se împarte în două ramuri: inciziv și mentonier. Ramul *inciziv* (A. incisiva) se continuă înainte sub dinții incizivi până în planul median, unde se anastomozează cu artera de partea opusă. În canal, artera dentară inferioară și ramura sa anterioară dau o mulțime de rămurile mandibulei și o serie de ramuri, care corespund ca număr rădăcinilor dinților; acestea intră în micile deschideri dela extremitățile rădăcinilor și hrănesc pulpa dentară. Ramul *mentonier* iese prin orificiul mentonier, hrănește bărbia și se anastomozează cu artera submentală și cu labiala inferioară. Aproape de origina ei, artera dentară inferioară dă un ram lingual care coboară împreună cu nervul lingual și se duce la mucoasa gurii.

RAMURILE CELEI DE A DOUA PORȚIUNI SAU ALE PORȚIUNII PTERIGOIDIENE A ARTEREI MAXILARE (fig. 708).

Temporale profunde Pterigoidiene Maseterină Bucală.

Ramurile temporale profunde, una anterioară (A. temporalis profunda anterior) și una posterioară (A. temporalis profunda posterior), urcă între temporal și pericraniu; ele se duc la mușchi și se anastomozează cu artera temporală mijlocie; cea anterioară comunică cu artera lacrimală prin ramuri mici care străbat prin osul zigomatic și prin aripa mare a osului sfenoid.

Ramurile pterigoidiene (Rr. pterigoidei), variabile ca număr și origină, merg la mușchii pterigoidieni.

Artera maseterină (A. masseterica) este mică și trece, cu nervul corespunzător, îndărătul tendonului temporalului și, prin incizura mandibulară (incizura sigmoidă), la suprafața profundă a maseterului. În grosimea acestui mușchi se anastomozează cu ramurile maseterine ale facialei (maxilarei externe) și cu ramurile arterei transversale ale feței.

Artera bucală (A. buccinatoria) este mică și merge oblic înainte cu nervul bucal între pterigoidianul intern (medial) și inserția mușchiului temporal, la suprafața externă a buccinatorului, la care se distribuie, anastomozându-se cu ramurile arterei faciale și ale infraorbitarei.

RAMURILE CELEI DE A TREIA PORȚIUNI SAU ALE PORȚIUNII PTERIGO-PALATINE A ARTEREI MAXILARE.

Dentara postero-superioară
Infraorbitara
Palatina mare

Faringiana
Artera canalului pterigoidian
Sfeno-palatina.

Artera dentară postero-superioară (A. alveolaris superior posterior) iese din artera maxilară pe când aceasta intră în groapa pterigo-palatină. Coborând pe fața posterioară a maxilarului ea se împarte în ramuri dintre care unele pătrund în canalele dentare și se duc la molari și premolari ca și la mucoasa care căptușește sinusul maxilar, pe când altele merg înainte pe apofiza alveolară pentru a hrăni gingiile.

Artera infraorbitară (A. infraorbitalis) iese adesea împreună cu artera dentară postero-superioară. Ea pătrunde în cavitatea orbitală prin partea posterioară a fisurii orbitare inferioare, merge în șanțul infraorbital și prin canalul infraorbital împreună cu nervul infraorbital și iese, împreună cu nervul, la față, prin orificiul infraorbital pe fața profundă a ridicătorului buzei superioare. În canal dă: (a) ramuri orbitare (Rr. orbitales) care contribuie la hrănirea dreptului inferior, oblicului inferior și sacului lacrimal, și (b) ramuri dentare antero-superioare (Rr. alveolares superiores et anteriores) care coboară prin canalele dentare anterioare pentru a se duce la incizivii superiori și caninii superiori precum și la mucoasa sinusului maxilar. La față câteva ramificații urcă spre unghiul medial al ochiului și la sacul lacrimal, anastomozându-se cu ramurile terminale ale arterei faciale (maxilara externă); altele se duc spre nas anastomozându-se cu ramul dorsal nazal al arterei oftalmice; iar alte ramificații coboară între ridicătorul buzei superioare și ridicătorul unghiului gurii (caninul) și se anastomozează cu artera facială, cu transversala feței și cu artera buccinatorie.

Restul ramurilor arterei maxilare ies din porțiunea arterei care este conținută în groapa pterigo-palatină.

Artera palatină mare (artera palatină descendentă) (A. palatina major) coboară în canalul palatin mare (canalul pterigo-palatin) împreună cu nervul palatin mare din ganglionul sfeno-palatin și dă două sau trei *artere palatine mici* (Aa. palatinae minores) care se duc prin canalele palatine mici la vâlul palatin (palatul moale) și la amigdală și se anastomozează cu artera palatină ascendentă. Artera palatină mare iese pe fața bucală a palatului, prin orificiul palatin mare, merge înainte într'un șanț din apropierea marginii alveolare a palatului dur, spre canalul incisiv; porțiunea sa terminală merge în sus prin acest canal și se anastomozează cu un ram al arterei sfeno-palatine. Ramuri se distribuie la gingii, la glandele palatine și la membrana mucoasă a plafonului gurii.

Ramul faringian (A. pharyngea superior) este foarte mic; el se îndreaptă îndărăt prin canalul faringian, împreună cu ramul faringian al ganglionului sfeno-palatin și se distribuie la plafonul nasului și al faringelui, la sinusul sfenoidal și la conductul faringo-timpanic (trompa lui Eustache).

Artera canalului pterigoidian (A. canalis pterygoidei - Vidii), adesea ram din artera palatină mare (descendentă), trece îndărăt dealungul canalului pterigoidian, împreună cu nervul corespunzător. Se distribuie la partea superioară a faringelui și la conductul faringo-timpanic (Trompa lui Eustache) și trimite în cavitatea timpanică un mic ram care se anastomozează cu celelalte artere timpanice.

Ramul faringian este medial iar artera canalului pterigoidian este laterală față de ganglionul sfeno-palatin, pe când trunchiul arterei maxilare se găsește înaintea lui.

Artera sfeno-palatină (A. sphenopalatina) este de fapt porțiunea terminală a arterei maxilare; ea trece prin orificiul sfeno-palatin în cavitatea nazală, în porțiunea posterioară a meatului superior. Aici ea dă ramurile nazale postero-laterale (A. nasalis posterior et lateralis) care se ramifică pe cornete și meaturi, se anastomozează cu arterele etmoidale și cu ramurile nazale ale arterei palatine mari și ajută la nutrirea sinusurilor frontal, maxilar, celulele etmoidale și sinusul sfenoidal. Incrucișând partea anterioară a feței inferioare a osului sfenoid, artera sfeno-palatină se termină pe septul nazal cu ramuri septale posterioare (A. nasalis posterior septi), care se anastomozează cu arterele etmoidale; un ram descinde în șanțul de pe vomer în canalul incisiv și se anastomozează cu

ramul terminal ascendent al arterei palatine mari și cu ramul septal al arterei labiale superioare.

[În cărțile franceze se dă de obicei un tablou rezumativ al ramurilor arterei maxilare interne pe care îl reproducem și noi aici:

Ramuri colaterale	{	Cinci ramuri ascendente	{	1. A. timpanică (Timpanica anterioară).
				2. A. meningei mijlocie.
				3. A. mică meningei (Meningee accesorie).
				4. A. temporală profundă mijlocie.
				5. A. temporală profundă anterioară.
	{	Cinci ramuri descendente	{	6. A. dentară inferioară.
				7. A. maseterină.
				8. A. bucală.
				9. A. pterigoidiană (Pterigoidiene).
				10. A. palatină superioară (Palatină mare).
	{	Două ramuri anterioare	{	11. A. alveolară (Dentară postero-superioară).
				12. A. Suborbitară (Infraorbitară).
	{	Două ramuri posterioare	{	13. A. vidiană (A. canalului pterigoidian).
				14. A. pterigo-palatină (Faringiană).
Ramuri terminale	{	15. A. sfeno-palatină.		

În paranteze sunt puse numirile puțin deosebite din *Gray*. Unde nu este paranteză numirea este la fel în amândouă nomenclaturile. (P.)]

TRIUNGHIURILE DELA GÂT (fig. 709).¹

Fața laterală a gâtului are, întrucâtva, un contur patrulater, mărginit în sus, de baza mandibulei și de o linie dusă dela unghiul mandibulei la apofiza mastoidă; în jos, de marginea superioară a claviculei; înainte, de linia mediană anterioară a gâtului; îndărăt, de marginea anterioară a trapezului. Acest spațiu este subîmpărțit de către mușchiul sterno-mastoidian, care trece oblic la gât dela stern și claviculă la apofiza mastoidă și la osul occipital. Zona de dinaintea acestui mușchi se numește *triunghiul anterior* al gâtului; cel de dindărătul lui se numește *triunghiul posterior*.

TRIUNGHIUL ANTERIOR AL GĂTULUI (REGIO COLLI ANTERIOR) (fig. 709, 710).

Triunghiul anterior al gâtului este delimitat înainte, de linia mediană anterioară a gâtului, îndărăt, de marginea anterioară a sterno-mastoidianului²; baza sa, îndreptată în sus, este formată de baza mandibulei și de o linie care merge dela unghiul mandibulei la apofiza mastoidă; vârful său este în jos, la stern. Acest triunghi se poate subîmpărți în triunghiurile: muscular, carotidian, digastric și submentonier.

Triunghiul muscular³ este delimitat înainte, de linia mediană a gâtului, dela osul hioid până la stern; îndărăt și în jos, de marginea anterioară a sterno-mastoidianului; îndărăt și în sus, de pânțelele superior al omo-hioidianului. El este acoperit de piele, de fascia superficială, pielosul gâtului (Platysma) și de fascia profundă, în care se distribuie ramuri din nervul carvical cutan anterior (N. cutaneus colli). Fundul triunghiului este format de sterno-hioidian, sterno-tiroidian și pânțelele posterior al omo-hioidianului.

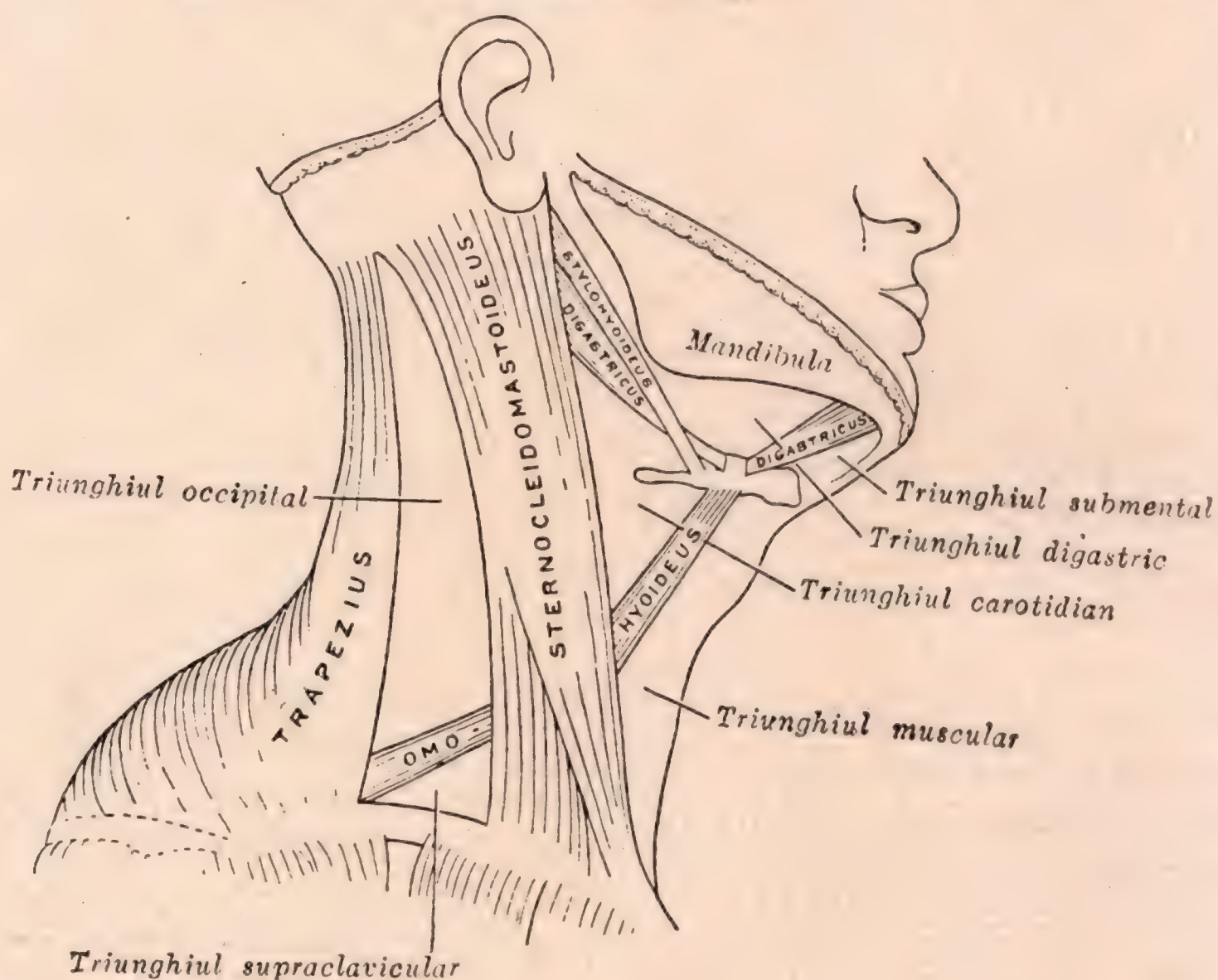
¹ Vezi și descripția din nota de la pag. 684, Vol. II. (P.).

² După cum se vede, în acest triunghi *Gray* cuprinde și regiunile anterioare ale gâtului. (P.).

³ În acest triunghi *Gray* pune toate regiunile anterioare ale gâtului (traheală, laringeală și hioidiană), plus reg. tiroidiană. (P.).

Triunghiul carotidian¹ este delimitat îndărăt de sterno-mastoidian; înainte și în jos, de pânțelele superior al omo-hioidianului; iar în sus de stilo-hioidian și de pânțelele posterior al digastricului. El este acoperit de piele, fascia superficială, pielosul gâtului și fascia profundă, în care se despart ramuri din nervul facial și din nervul cervical cutan (transvers al gâtului). Fundul este format de porțiuni din tiro-hioidian, hio-glos și din mușchii constrictorul inferior și mijlociu al faringelui. Când se disecă acest spațiu se vede că el conține porțiunea superioară a arterei carotide primitive care se împarte, la nivelul marginii superioare a cartilajului tiroid, în artera carotidă externă și internă. Marginea anterioară a sterno-mastoidianului trece peste aceste vase. Arterele carotide internă și externă stau alături, externa fiind mai anterioară. Se întâlnesc de asemeni următoarele ramuri ale arterei carotide externe: tiroidiana superioară, mergând înainte și în jos; linguala, înainte,

Fig. 709. — Triunghiurile dela gât.



formând o ansă în sus; faciala (maxilara externă), înainte și în sus; occipitala, în sus și îndărăt; și faringiana ascendentă, direct în sus pe partea medială a carotidei interne. Venele care se întâlnesc sunt: jugulara internă, care se găsește pe partea laterală a arterei carotide primitive și a carotidei interne; și vene care corespund ramurilor mai sus menționate ale arterei carotide externe — adică tiroidiene, linguale, faciale comune, faringiene și uneori occipitale — toate terminându-se în vena jugulară internă. Nervul ipoglos încrucișează și artera carotidă internă și carotida externă, îndoindu-se în jurul originii ramurii sterno-mastoidiene inferioare din artera occipitală; în acest loc el dă ramul descendent, care merge în jos în peretele anterior al tecii carotidei. Nervul pneumogastric se găsește în teacă, între artera carotidă primitivă și vena jugulară internă, îndărătul amândurora; îndărătul tecii se află trunchiul simpatic. Nervul accesoriu-XI (spinal) apare la marginea inferioară a pânțecelui posterior al digastricului și coboară pe o distanță mică pe partea laterală a vaselor, înainte de a străbate fața profundă a sterno-mastoidianului. Pe partea medială a arterei carotide externe, sub osul hioid, se găsește nervul laringian intern; și, mai jos, nervul laringian extern. Porțiunea superioară a laringelui și por-

¹ Și acest triunghi are în Gray o întindere mai mare decât triunghiul cu același nume din nomenclatura franceză. (Vezi nota de la pag. 684. Vol. II). (P.).

țiunea inferioară a faringelui se găsesc de asemeni în partea anterioară a acestui triunghi.

Trebuie notat că multe din formațiunile cuprinse în descrierea de mai sus a conținutului triunghiului carotidian se găsesc acoperite de sterno-mastoidian și se pot vedea numai când se îndepărtează marginea anterioară a mușchiului.

Triunghiul digastric¹ este delimitat, în sus, de baza mandibulei și de o linie dusă dela unghiul său la apofiza mastoidă; în jos, de pânțelele posterior al digastricului și de stilo-hioidian; înainte, de pânțelele anterior al digastricului. El este acoperit de piele, fascia superficială (panicul adipos), pielosul gâtului și fascia profundă (= fascia superficială) în care se ramifică ramuri din nervii facial și cutan cervical anterior. Fundul său este format de către mușchii milo-hioidian și hio-glos. El este împărțit într-o parte anterioară și una posterioară prin ligamentul stilo-mandibular. Porțiunea anterioară conține glanda submandibulară (submaxilară), superficial de care se află vena facială anterioară, pe când subt ea este artera facială care încrucișează marginea inferioară a mandibulei la marginea anterioară a masețerului; pe suprafața milo-hioidianului se găsesc artera submentală, precum și artera și nervul milo-hioidian. Porțiunea posterioară a acestui triunghi conține partea inferioară a glandei parotide; artera carotidă externă urcă între glandă și mușchiul stilo-hioidian și apoi în grosimea glandei; în acest triunghi artera carotidă externă se găsește superficial față de artera carotidă internă și o încrucișează lateral; mai în profunzime și despărțit de artera carotidă externă prin stilo-glos, stilo-faringian și prin nervul glosio-faringian, se găsesc artera carotidă internă, vena jugulară internă și nervul pneumogastric (vag).

Triunghiul submentonier² este delimitat, de fiecare parte, de pânțelele anterior al digastricului; vârful său este la mandibulă; baza sa este formată de corpul osului hioid iar fundul, de mușchii milo-hioidieni. El conține unul sau doi ganglioni limfatici și câteva vene mici; acestea se unesc spre a forma vena jugulară anterioară.

TRIUNGHIUL POSTERIOR AL GÂTULUI³ (REGIO COLI LATERALIS) (fig. 709).

Triunghiul posterior al gâtului este delimitat înainte, de sterno-mastoidian, îndărăt, de marginea anterioară a trapezului; baza sa este formată de treimea mijlocie a claviculei; vârful său este la occipital, între inserțiile sterno-mastoidianului și ale trapezului. Triunghiul este traversat, cam la 2,5 cm. deasupra claviculei de pânțelele inferior al omo-hioidianului, care împarte triunghiul într-un triunghi occipital și un triunghi supraclavicular.

Triunghiul occipital,⁴ diviziunea superioară și cea mai întinsă a triunghiului posterior, este delimitat, anterior, de sterno-mastoidian; îndărăt, de trapez; în jos, de omo-hioidian. Fundul său este format, de sus în jos, de splenius (Splenius capitis), unghiularul omoplatului (Levator scapulae) și de scalenii mijlociu și posterior; uneori o mică porțiune din semispinalul capului (Semispinalis capitis) se vede în vârful triunghiului. El este acoperit de piele, de fascia superficială, de fascia profundă, iar în jos, de pielosul gâtului. Nervul accesoriu (spinal-XI) străbate sterno-mastoidianul și se îndreaptă oblic peste unghiularul omoplatului (Levator scapulae), pentru a ajunge pe fața profundă a trapezului; ramurile cutanate și musculare ale plexului cervical apar pe marginea posterioară a sterno-mastoidianului; în jos, nervii supraclaviculari și vasele cervicale transverse, ca și porțiunea superioară a plexului brahial, traversează spațiul. Un lanț de ganglioni limfatici se găsește întinzându-se dealungul marginii posterioare a sterno-mastoidianului, dela apofiza mastoidă la rădăcina gâtului.

¹ Această regiune este așezată de unii printre regiunile capului și nu ale gâtului. (P.).

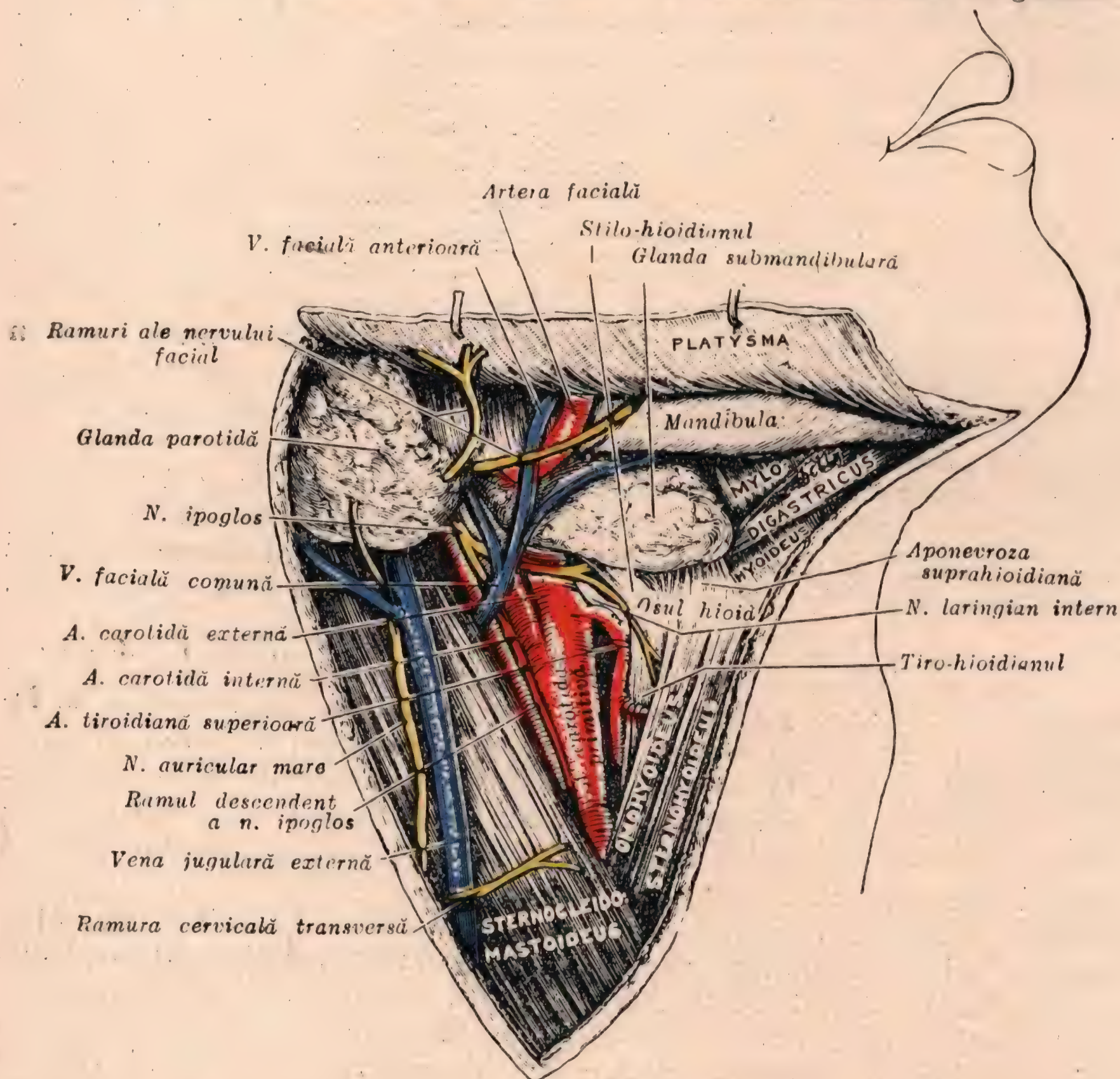
² Acest triunghi este, după alte nomenclaturi, regiunea cea mai de sus de pe fața anterioară a gâtului. Această față este delimitată în felul arătat la pag. 684. Vol. II. (P.).

³ Delimitarea acestui triunghi este la fel cu cea din cărțile franceze și germane. (P.).

⁴ În nomenclatura germană acest triunghi se numește „omo-trapezian”. (P.).

Triunghiul supraclavicular¹ (diviziunea inferioară și mai mică a triunghiului posterior) este delimitat, în sus, de pânțelele inferior al omo-hioidianului; în jos, de claviculă; baza sa este formată de porțiunea inferioară a marginii posterioare a sterno-mastoidianului. Fundul este format din prima coastă, inserția scalenului mijlociu și din prima digitație a dințatului mare (Serratus anterior). Mărimea acestui triunghi variază cu întinderea inserțiilor claviculare ale sterno-mastoidianului și ale trapezului și, de asemeni, cu nivelul la care pânțelele inferior al omo-hioidianului încrucișează gâtul; acest nivel scoboară când se ridică brațul, și urcă dacă brațul este

Fig. 710. — Desemnul unei disecții a triunghiului carotidian al gâtului.

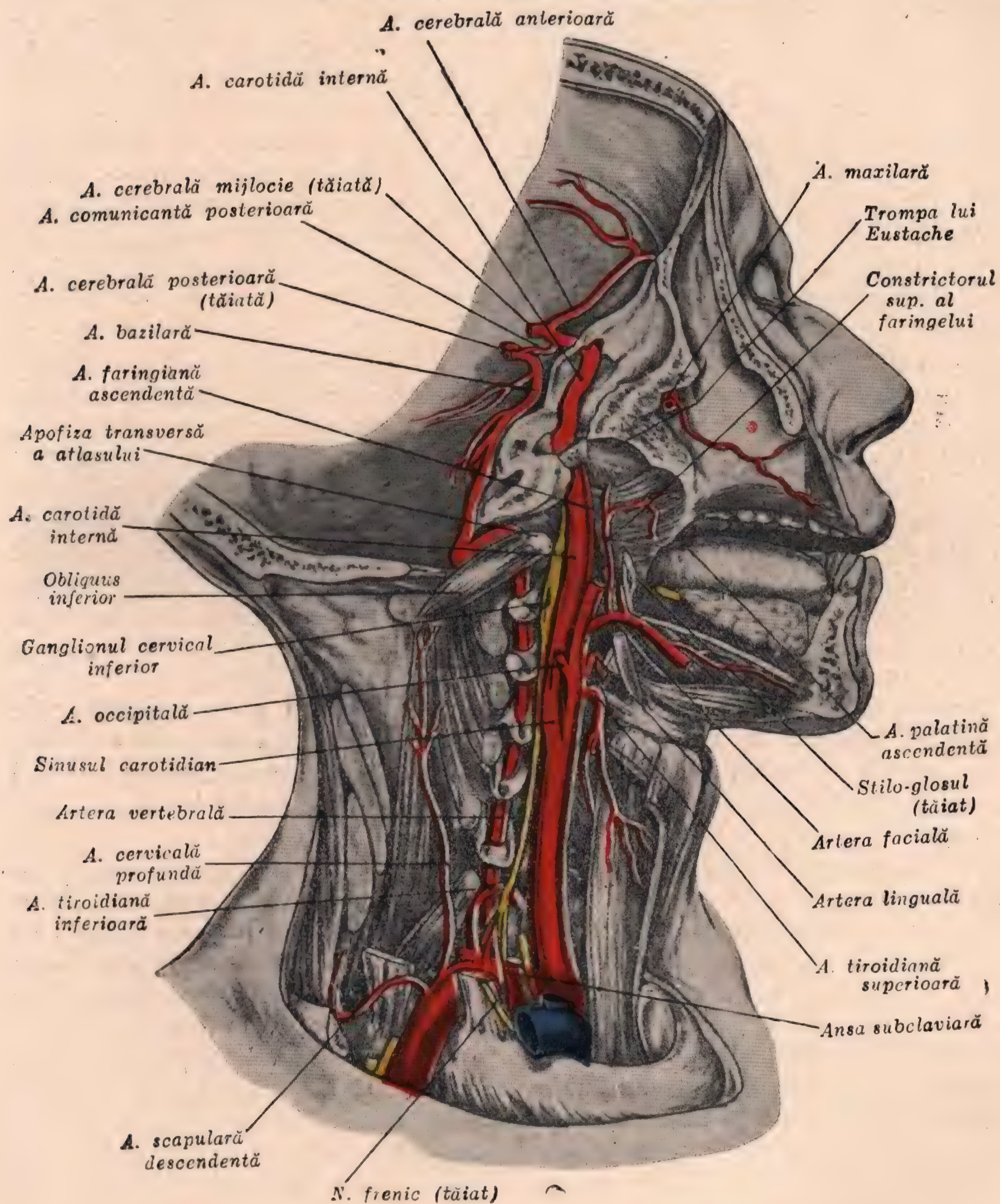


scoborât. Triunghiul este acoperit de piele, de fasciile superficială și profundă și de pielosul gâtului (Platysma) și este încrucișat de nervii supraclaviculari. Chiar deasupra nivelului claviculei, a treia porțiune a arterei subclaviare se îndoaie lateral și în jos, dela marginea laterală a scalenului anterior, peste prima coastă, spre axilă. Vena subclaviară se află îndărătul claviculei și, de obicei, nu se vede în acest spațiu; în unele cazuri însă, ea urcă tot atât cât artera și chiar s'a văzut întovărășind acest vas îndărătul scalenului anterior. Plexul brahial nervos se găsește în parte deasupra și în parte îndărătul arterei și în strâns contact cu ea. Vasele suprascapulare (Scapulare transverse) trec transversal îndărătul claviculei; mergând în aceeași direcție, însă la un nivel ceva mai sus se află artera și vena cervicală. Vena jugulară externă coboară îndărătul marginii posterioare a sterno-mastoidianului, pentru a se termina

¹ Acest triunghi este la fel numit și delimitat în nomenclatura franceză și germană. (P.).

în vena subclaviară; ea primește venele cervicală transversă și suprascapulară care formează un plex înaintea celei de a treia părți a arterei subclaviare și la ea vine uneori o venă mică din vena cefalică, care încrucișează clavicula. Micul nerv al mușchiului subclaviar încrucișează de asemeni acest triunghi, aproape de mijlocul său; în acest spațiu sunt cuprinși și câțiva ganglioni limfatici.

Fig. 711. — O disecție care arată întreg traiectul arterei vertebrale drepte și al arterei carotide interne drepte.



ARTERA CAROTIDĂ INTERNĂ (A. CAROTIS INTERNA).

Artera carotidă internă (fig. 711) se duce la cea mai mare parte a emisferelor cerebrale, la ochi și anexe sale și trimite ramuri la frunte și nas. Incepe la bifurcarea arterei carotide primitive, unde de obicei prezintă o dilatație, numită sinus carotidian (pag. 964).¹ Ea urcă la baza craniului și pătrunde în cavitatea craniană

¹ Pentru motivele care se vor vedea la „Complectări”-le de la sfârșitul acestui volum, acest sinus este considerat ca o „zonă reflexogenă”. (P.).

prin canalul carotidian al osului temporal. Merge apoi înainte, prin sinusul cavernos, aflându-se în șanțul carotidian de pe laturile corpului osului sfenoid și se termină sub substanța perforată anterioară a creierului, împărțindu-se în arterele cerebrală anterioară și cerebrală mijlocie.

Artera carotidă internă poate să fie împărțită în patru porțiuni: cervicală, petroasă, cavernoasă și cerebrală.

Porțiunea cervicală. — Această porțiune a arterei carotide interne începe la bifurcarea arterei carotide primitive, la marginea superioară a cartilajului tiroid și urcă, înaintea apofizelor transverse a celor trei vertebre cervicale superioare, până la extremitatea inferioară a canalului carotidian din porțiunea petroasă a osului temporal. Ea este relativ superficială la începutul ei, fiind conținută în triunghiul carotidian, însă, după ce a trecut pe sub pânțelele posterior al mușchiului digastric, ea se găsește pe un plan mult mai profund. Ea prezintă raporturi importante cu *vena jugulară internă*, cu *nervul pneumogastric* și cu *artera carotidă externă*. Exceptând raporturile dela baza craniului, vena jugulară internă și nervul pneumogastric se găsesc pe partea sa laterală; artera carotidă externă este la început anterioară și medială carotidei interne, însă, părăsind triunghiul carotidian, ea se îndoaie îndărăt, încât devine superficială față de acest vas.

Porțiunea cervicală a arterei carotide interne mai are și alte raporturi. *Îndărăt*, ea stă pe mușchiul lungul capului (*Longus capitis*), însă ganglionul simpatic cervical superior se interpune, iar nervul laringian superior trece oblic îndărătul vasului. *Medial*, artera este în raport cu peretele faringelui (de care este separată printr'un interval conținând puțină grăsime, țesut conjunctiv și vene faringiene), cu artera faringiană ascendentă și cu nervul laringian superior. *Antero-lateral*, artera carotidă internă este acoperită în întregime de mușchiul sterno-mastoidian. Apoi, *mai jos de digastric*, nervul ipoglos și ramul său descendent, venele linguale și faciale comune sunt superficiale față de arteră. *La nivelul digastricului*, vasul este încrucișat de către mușchiul stilo-hioidian și de către arterele occipitală și auriculară posterioară. *Deasupra digastricului*, ea este despărțită de artera carotidă externă prin apofiza stiloidă, prin mușchii stilo-glos și stilo-faringian, prin nervul glosio-faringian, prin ramul profund faringian al pneumogastricului ca și prin porțiunea profundă a glandei parotide. La baza craniului, nervii glosio-faringian, pneumogastric, accesoriu (spinal-XI) și ipoglos se găsesc între artera carotidă internă și vena jugulară internă, care aici este îndărătul arterei.

Porțiunea petroasă. — Când artera carotidă internă pătrunde în canalul carotidian din porțiunea petroasă a osului temporal, la început urcă și apoi se îndoaie înainte și medial. Când părăsește canalul pentru a intra în cavitatea craniană, ea merge în sus și medial, încrucișând partea superioară a găurii rupte anterioare (*Foramen lacerum*), deasupra cartilajului care o închide. În fine, ea trece între lingula și apofiza petroasă a osului sfenoid. Artera se găsește la început înaintea melcului¹ și a cavității timpanice; ea este despărțită de această din urmă cavitate și de conductul faringo-timpanic (tuba auditivă sau trompa lui Eustache) printr'o lamelă subțire de os, care la tineri este ciuruită, iar la vârstă înaintată este adesea, în parte, rezorbită. Mai înainte încă, ea este despărțită de ganglionul trigemenului, printr'o placă subțire de os, care formează fundul impresiunii trigeminale (gropița ganglionului lui Gasser) și plafonul porțiunii orizontale a canalului carotidian; adesea această placă osoasă lipsește, mai mult sau mai puțin. Artera este înconjurată de un număr de vene mici și de plexul nervos carotidian, care provine din ramul carotidian intern al ganglionului cervical superior din trunchiul simpatic.

Porțiunea cavernoasă a arterei carotide interne se găsește în sinusul cavernos, și este acoperită de endoteliul care câptușește sinusul.² La început ea urcă spre

¹ Cochlea. (P.).

² Artera este legată de pereții sinusului prin fascicule fibroase pe care *Trolard* le-a numit „ligament carotidian”. (P.).

apofiza clinoidă posterioară, apoi trece înainte pe laturile corpului sfenoidal și din nou se îndoaie în sus spre partea medială a apofizei clinoidale anterioare și străbate Dura-mater care formează plafonul sinusului; apofizele clinoidale anterioare și clinoidă mijlocie formează un inel osos în jurul arterei. Porțiunea cavernoasă a arterei este înconjurată de un plex simpatic iar nervii: oculomotor, trohlear, oftalmic și motor ocular extern (fig. 712) se găsesc pe partea sa laterală.¹

Porțiunea cerebrală. — După ce a perforat Dura-mater, pe partea medială a apofizei clinoidale anterioare, artera carotidă internă se îndoaie înapoi, dedesubtul nervului optic și apoi trece printre nervii optic și oculomotor, până la substanța perforată anterioară, la extremitatea medială a șanțului cerebral lateral (scisura lui Sylvius), unde se împarte în arterele cerebrale anterioară și mijlocie.

Particularități (Variante). — Lungimea arterei carotide interne variază cu lungimea gâtului și cu punctul de bifurcație al arterei carotide primitive. Ea iese uneori din arcul aortei și atunci se găsește pe partea medială a carotidei externe, până la laringe, unde încrucișează pe dindărăt acest vas, pentru a ajunge la poziția ei obișnuită. Traiectul porțiunii cervicale a arterei, în loc de a fi drept, poate fi foarte sinuos. Când se întâmplă aceasta, vasul se apropie mai mult de faringe decât de obicei și poate să se găsească direct pe fața laterală a amigdalei.² Puține cazuri se citează în care ea a lipsit; într'unul din acestea, artera carotidă primitivă se urca la gât și dădea ramurile care normal ies din carotida externă; porțiunea cranială a arterei carotide interne era înlocuită prin două ramuri ale arterei maxilare care intrau în craniu prin orificiul rotund și prin gaura ovală și se uniau pentru a forma un singur vas.

Anatomie aplicată. — Astuparea carotidei interne prin embolie sau tromboză poate da naștere la simptome de anemie cerebrală și ramolism, dacă circulația colaterală este prost dezvoltată. Pacientul suferă de vâjăeli cu scăderea facultăților mintale; se pot observa convulsii, coma sau emiplegie, de partea opusă a corpului.

Ramuri. — Nici un ram nu iese din porțiunea cervicală a carotidei interne. Ramurile celorlalte porțiuni sunt:

<i>Din porțiunea petroasă</i>	{ 1. Carotico-timpanic. 2. Pterigoidian.
<i>Din porțiunea cavernoasă</i>	{ 3. Cavernos. 4. Ipofizar. 5. Meningeu. 6. Oftalmic.
<i>Din porțiunea cerebrală</i>	{ 7. Cerebral anterior. 8. Cerebral mijlociu. 9. Comunicant posterior. 10. Coroidian anterior.

1. **Ramul carotico-timpanic** (R. caroticotympanicus) este mic; el intră în cavitatea timpanică printr'un orificiu din peretele canalului carotidian și se anastomozează cu ramul timpanic anterior al arterei maxilare și cu artera stilo-mastoidiană.

2. Un **ram** mic, neconstant, **pterigoidian**, trece în canalul pterigoidian cu nervul acestui canal și se anastomozează cu un ram din artera palatină mare.

3. **Ramurile cavernoase** sunt vase mici, numeroase, care se duc la ganglionul trigemenului și la pereții sinusurilor cavernos și petros inferior. Unele din acestea se anastomozează cu ramurile arterei meningeale mijlocii.

4. **Ramurile ipofizare**,³ unul sau două mici vase, hrănesc glanda ipofiză.

¹ Amănunte mai multe în: *Les conditions morphologiques de la circulation hypophysaire* (Gr. T. Popa). Tip. „Brawo”. Iași. 1934.

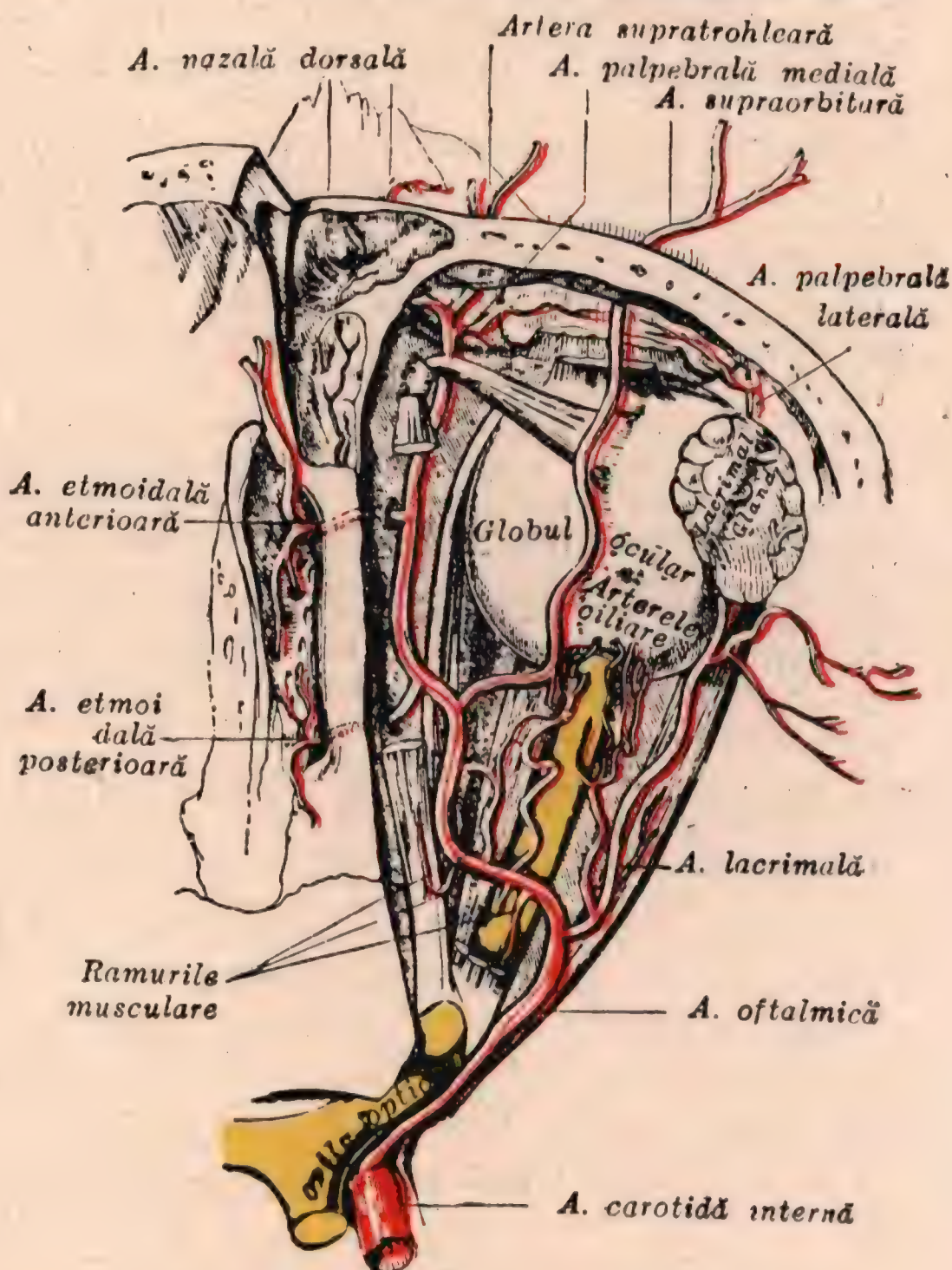
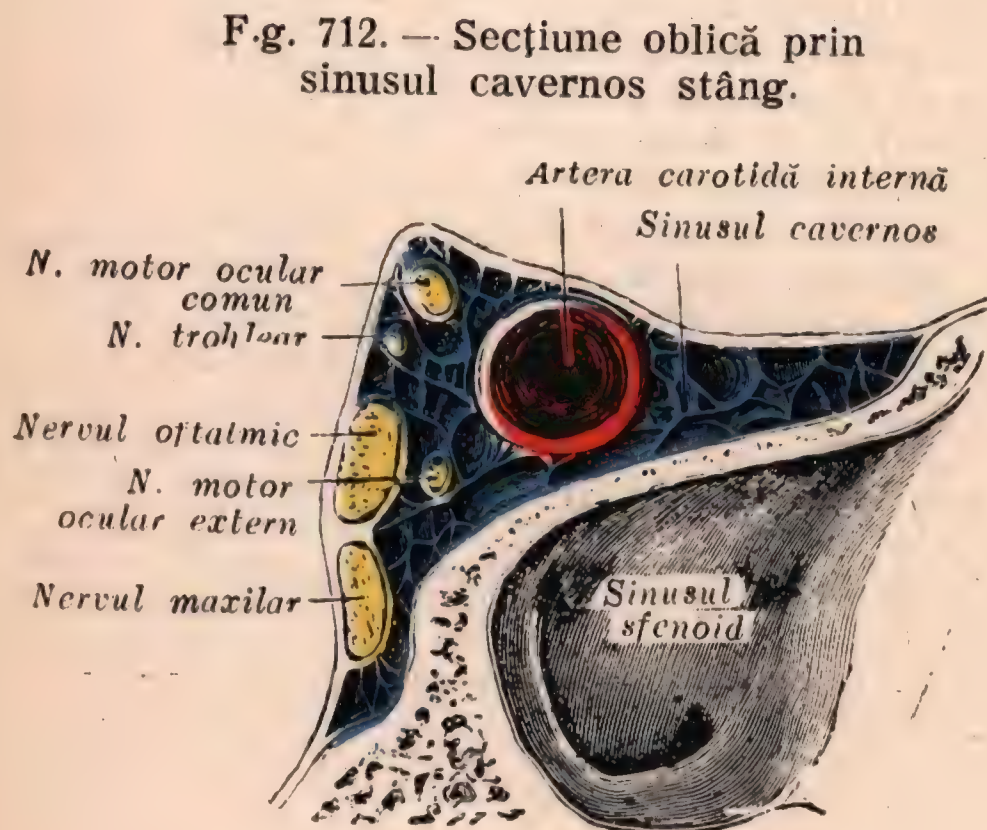
² Vezi articolul lui John Cairney *Journal of Anatomy*. Vol. IX. p. 87.

³ Vezi: „Ipofiza și împrejurimea ei”. (N. David). Teză de Iași. 1934.

5. **Ramul meningeal** este un ram minuscul care trece peste aripa mică a sfenoidului, pentru a se duce la Dura-mater din groapa cranială anterioară; ea se anastomozează cu ramul meningeu al arterei etmoidale posterioare.

6. **Artera oftalmică** (*A. ophthalmica*) (fig. 713) pleacă din artera carotidă internă, la ieșirea acesteia din sinusul cavernos, pe partea medială a apofizei clinoide anterioare; ea pătrunde în cavitatea orbitală prin orificiul optic, dedesubtul și în afara nervului optic. În cavitatea orbitală ea merge pe o scurtă distanță, lateral de

Fig. 713. — Artera oftalmică și ramurile sale.



nervul optic și medial de nervii oculomotor și motor ocular extern precum și de ganglionul ciliar și de dreptul lateral. Apoi încrucișează, mergând oblic deasupra lor, nervul optic și mușchiul dreptul superior, sub care se află, pentru a ajunge la peretele medial al orbitei. Merge apoi înainte între oblicul superior și dreptul intern, iar la extremitatea medială a pleoapei superioare se împarte în două ramuri: *supratrohleară* (*A. frontalis*) și *dorsala nasului* (*A. dorsalis nasi*). Când artera încrucișează nervul optic, ea este întovărășită de nervul nazo-ciliar și este despărțită de nervul frontal prin dreptul superior și ridicătorul pleoapei superioare; porțiunea terminală a arterei este întovărășită de nervul infratrohlear. În aproape 15% din cazuri, artera oftalmică încrucișează nervul optic pe dedesubt.

Ramurile arterei oftalmice sunt:

Artera centrală a retinei
Lacrimală
Musculare
Ciliare posterioare scurte

Ciliare posterioare lungi
Ciliare anterioare
Supraorbitare
Etmoidala posterioară

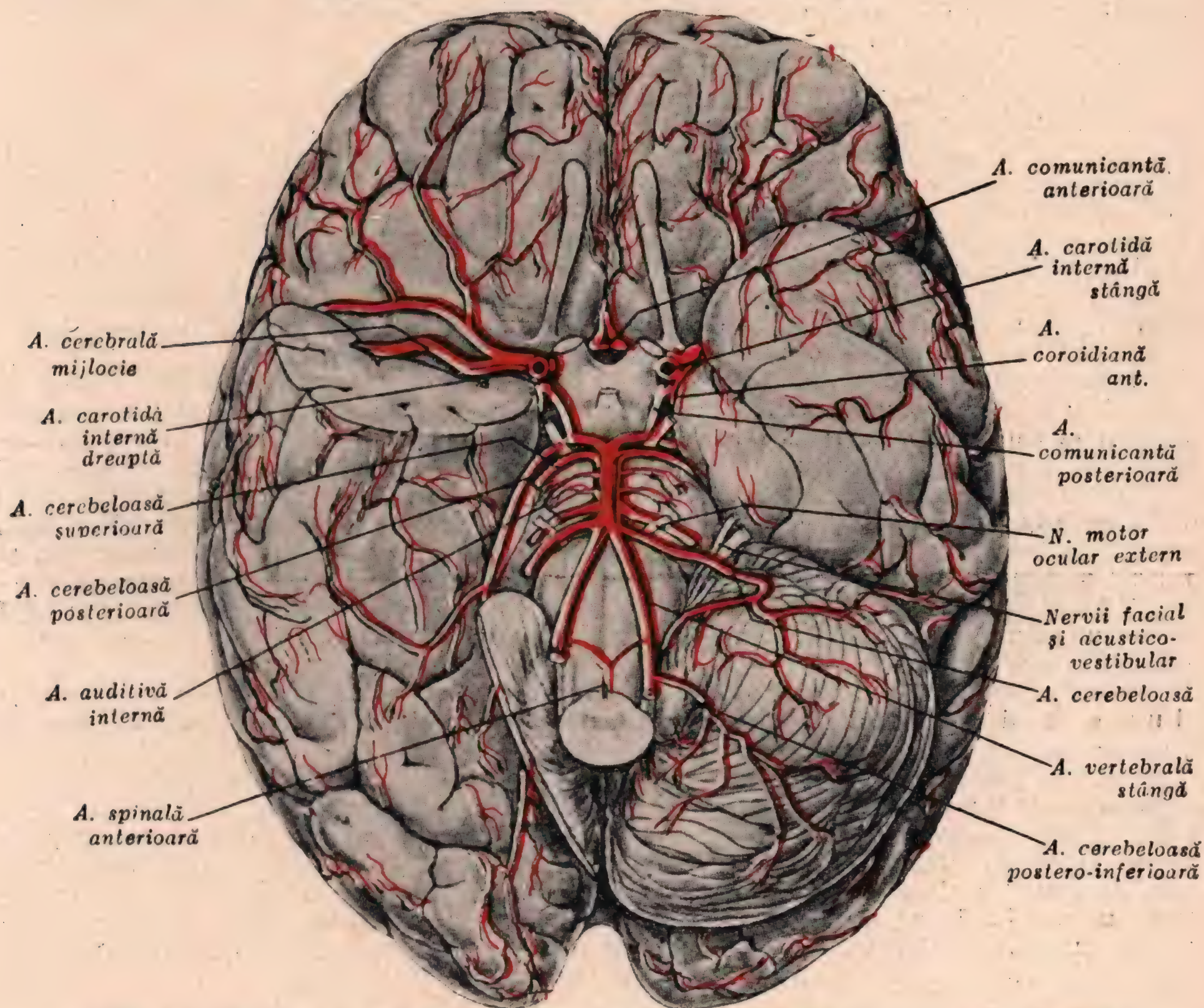
Meningee
Palpebrale mediale
Supratrohleare
Dorsala nasului.

Artera centrală a retinei (*A. centralis retinae*), prima și una din cele mai mici ramuri ale arterei oftalmice, iese din acest vas pe când el se află sub nervul optic. Ea merge, pe o scurtă distanță, în teaca durală a nervului optic și, cam la 1,25 cm. îndărătul globului

ocular, străbate suprafața infero-medială a nervului și merge înainte, prin mijlocul acestuia, în retină. Modul ei de distribuție este descris la anatomia ochiului (Vol. IV).

Artera lacrimală (*A. lacrimalis*) iese din artera oftalmică, chiar lângă orificiul optic, și este una din ramurile ei cele mai mari; uneori, ea iese înainte de intrarea arterei oftalmice în orbită; uneori, locul ei este luat de un ram al arterei meningeae mijlocii (pag. 980). Ea întovărășește nervul lacrimal, dealungul marginii superioare a dreptului lateral și se duce la glanda lacrimală. Ramurile sale terminale, ieșind din glandă, se distribuie la pleoape și la conjunctivă; din cele care merg la pleoape, două sunt de mărime considerabilă și se numesc **arterele palpebrale laterale** (*Aa. palpebrales laterales*); ele se duc

Fig. 714. — Arterele dela baza creierului.



Polul temporal drept și cea mai mare parte a emisferei cerebeloase drepte s'au îndepărtat.

medial în pleoapele superioară și inferioară și se anastomozează cu arterele palpebrale mediale (*Aa. palpebrales mediales*). Artera lacrimală dă una sau două **ramuri zigomatice**, din care una trece prin orificiul zigomatico-temporal în groapa temporală și se anastomozează cu artera temporală profundă; o alta apare la obraz prin orificiul zigomatico-facial și se anastomozează cu artera transversă facială. Un **ram meningeu recurent** (*Rr. meningei*) trece îndărăt, prin porțiunea laterală a fisurii orbitare superioare, și se anastomozează cu un ram al arterei meningeae mijlocii.

Ramurile musculare (*Rr. musculares*) ies adesea printr'un trunchi comun. Ele constau dintr'un grup superior și unul inferior și cele mai multe din ele întovărășesc ramurile nervului oculo-motor. Grupul superior hrănește ridicătorul pleoapei superioare, dreptul superior, dreptul lateral și oblicul superior. Grupul inferior, care se întâlnește mai des, se distribuie la dreptul medial, dreptul inferior și oblicul inferior. Acest grup dă cele mai multe din arterele ciliare anterioare. Ramuri musculare mai ies din arterele lacrimală și supraorbitară sau din trunchiul arterei oftalmice.

Arterele ciliare se împart în trei grupuri: posterioare (lungi și scurte) și anterioare.

Arterele ciliare posterioare lungi (*Aa. ciliares posteriores longae*), în număr de două, străbat porțiunea posterioară a sclerotice, la scurtă distanță de intrarea nervului optic, și se îndreaptă înainte, câte una de fiecare parte a globului ocular, între sclerotică și coroidă, spre mușchii ciliari, unde fiecare se împarte într'un ram superior și unul inferior;

acestea formează, împreună cu arterele ciliare anterioare, un *cerc arterial mare* în jurul circumferinței irisului, dela care, numeroase ramuri convergente merg în grosimea irisului, la marginea sa pupilară, unde formează un *cerc arterial mic*.

Arterele ciliare posterioare scurte (Aa. ciliares posteriores breves), aproximativ șapte la număr, trec înainte, în jurul nervului optic, la partea posterioară a globului ocular și, după ce se împart în cincisprezece până la douăzeci de ramuri, străbat scleroitca în jurul intrării nervului și nutresc tunica coroidiană și procesele ciliare. La intrarea nervului optic, ele se anastomozează cu rămurile din artera centrală a retinei, iar la Ora serrata se anastomozează cu ramuri ale arterelor ciliare posterioare lungi și cu arterele ciliare anterioare.

Arterele ciliare anterioare (Aa. ciliares anteriores) provin din ramurile musculare ale arterei oftalmice; ele merg la partea anterioară a globului ocular, în tovărășia tendoanelor dreptilor, formează o zonă vasculară înapoia conjunctivei și apoi străbat sclerotica, la mică distanță de limbul sclero-cornean și se termină în marele cerc arterial.

Artera supra-orbitală (A. supraorbitalis) iese din artera oftalmică pe când acest vas încrucișează nervul optic, urcă pe marginile mediale ale dreptului superior și ridicătorului pleoapei superioare și întâlnind nervul supra-orbital, îl întovărășește între periost și ridicătorul pleoapei superioare spre orificiul supraorbital; trecând prin orificiu, ea se împarte într'un ram superficial și unul profund care hrănesc pielea, mușchii și pericraniul frunții, anastomozându-se cu artera supratrohleară (frontală), cu ramul anterior al arterei temporale superficiale și cu artera de partea opusă. În orbită, ea dă rămurile la dreptul superior, la ridicătorul pleoapei și trimite un ram, peste trohlea oblicului superior, formațiunilor din unghiul medial al ochiului. La orificiul supraorbital, ea trimite adesea un ram la diploë-a osului frontal.

Artera etmoidală posterioară (A. ethmoidalis posterior) trece prin canalul etmoidal posterior, hrănește celulele etmoidale posterioare și, intrând în craniu, dă un ram meningeal la Dura-mater și ramuri nazale, care coboară în cavitatea nazală prin lama ciurită a osului etmoid, pentru a se anastomoza cu ramuri ale arterei sfeno-palatine.

Artera etmoidală anterioară (A. ethmoidalis anterior) întovărășește nervul etmoidal anterior prin canalul cu acelaș nume, hrănește celulele etmoidale anterioare și mijlocii, precum și sinusul frontal și, intrând în craniu, dă un ram meningeal la Dura-mater, și ramuri nazale; ultimele coboară în cavitatea nazală, cu nervul etmoidal anterior și, mergând în șanțul de pe fața internă a osului nazal, dă rămurile la peretele lateral și la septul nasului și un ram terminal care apare pe dosul nasului, între osul nazal și cartilajul nazal superior.

Ramul meningeal (A. meningeae anterior) este un ram mic, care trece îndărăt prin fisura orbitală superioară, în groapa craniană mijlocie și se anastomozează cu arterele meningeae mijlocie și accesorie.

Arterele palpebrale mediale (Aa. palpebrales mediales), în număr de două, superioară și inferioară, ies din artera oftalmică sub trohlea oblicului superior. Ele coboară îndărătul sacului lacrimal și intră în pleoape, unde fiecare se împarte în două ramuri care merg lateral în lungul marginii tarsiene, formând astfel două arcuri (unul superior și unul inferior) în fiecare pleoapă. Artera palpebrală superioară se anastomozează cu artera supraorbitală, iar la partea laterală a pleoapei, cu ramul zigomatic al arterei temporale superficiale și ramul superior al celor două palpebrale din artera lacrimală. Artera palpebrală inferioară se anastomozează, la partea laterală a pleoapei, cu ramul inferior palpebral din artera lacrimală și cu artera transversală a feței, iar în partea medială a pleoapei, cu un rămurel din artera facială (maxilară externă); din această ultimă anastomoză, un ram trece la conductul nazo-lacrimal, ramificându-se în membrana sa mucoasă, până la meatul inferior al cavității nazale.

Artera supratrohleară (A. supratrochlearis) (artera frontală), una din ramurile terminale ale arterei oftalmice, părăsește deschiderea orbitală în unghiul său superior și medial, împreună cu nervul supratrohlear și, urcându-se la frunte, hrănește pielea, mușchii și pericraniul, anastomozându-se cu artera supraorbitală și cu artera de partea opusă.

Artera dorsală a nasului (A. dorsalis nasi), cellalt ram terminal al arterei oftalmice, iese din orbită, între trohlea oblicului superior și ligamentul palpebral medial și, după ce a dat un rămurel la partea superioară a sacului lacrimal, se împarte în două ramuri, din care una încrucișează rădăcina nasului și se anastomozează cu partea terminală a arterei faciale; cealaltă merge dealungul dosului nasului, hrănește fața sa exterioară și se anastomozează cu artera de partea opusă și cu ramul nazal lateral al arterei faciale.

7. Artera cerebrală anterioară (A. cerebri anterior) (fig. 714, 715, 716) iese din artera carotidă internă la extremitatea medială a șanțului cerebral lateral (scisura lui Sylvius). Ea trece înainte și medial deasupra nervului optic spre începutul fisurii longitudinale (scisura interemisferică). Aici, ea vine în raport strâns cu artera de partea opusă și se unește cu ea printr'un scurt trunchi transvers (uneori dublu),

numit artera comunicantă anterioară (*A. communicans anterior*). Din acest punct, cele două artere cerebrale anterioare merg, alăturate, în fisura cerebrală longitudinală (scisura interemisferică), îndoindu-se în jurul genunchiului corpului calos și îndreptându-se îndărăt în lungul feței superioare a acestei formațiuni, până la extremitatea ei posterioară, unde ele se termină, anastomozându-se cu arterele cerebrale posterioare.

Artera comunicantă anterioară (*A. communicans anterior*) are o lungime mijlocie de aproape 4 mm. și unește cele două artere cerebrale anterioare deacurmezișul fisurii longitudinale (scisurii interemisferice); cam în 7% din cazuri este dublă. Ea dă câteva ramuri centrale antero-mediale.

În traiectul său, artera cerebrală anterioară dă următoarele ramuri:

Centrale	Corticale	<div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; font-size: 3em; line-height: 1;">{</div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 5px;"> Orbitare Frontale Parietale </div> </div>
----------	-----------	--

Ramurile centrale sunt un grup de artere mici, care ies din partea dela început a arterei cerebrale anterioare; ele pătrund prin substanța perforată anterioară și prin Lamina terminalis și se duc la rostrul corpului calos, la Septum lucidum, la partea anterioară a putamenului din nucleul lentiform și la capul nucleului caudat. *Ramurile corticale* se distribuie la zonele dela care își iau numele. *Ramurile orbitare*, în număr de două sau trei, se distribuie la fața orbitală a lobului frontal, unde hrănesc lobul olfactiv (circumvoluția orbitală dreaptă) (*Girus réctus*) și circumvoluția orbitală medială. *Ramurile frontale* se duc la corpul calos, la cingulum, la circumvoluția orbitală medială și la lobulul paracentral și trimit rămurele peste marginea supero-internă a emisferei cerebrale, la circumvoluțiile frontale superioară și mijlocie, precum și la partea superioară, la circumvoluțiile precentrale. *Ramurile parietale* se duc la praecuneus și la fața laterală învecinată a emisferei.

8. **Artera cerebrală mijlocie** sau silviană (*A. cerebri media*) (fig. 714, 715) ramul cel mai mare al arterei carotide interne, merge la început lateral, în șanțul cerebral lateral (scisura lui Sylvius) și apoi îndărăt și în sus, pe suprafața insulei, unde se împarte în ramuri care se distribuie la insulă și la fața laterală a emisferei cerebrale.

Ramurile arterei cerebrale mijlocii sunt:

Centrale	Corticale	<div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 10px;"> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; font-size: 3em; line-height: 1;">{</div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; margin-left: 5px;"> Orbitale Frontale Parietale Temporale </div> </div>
----------	-----------	--

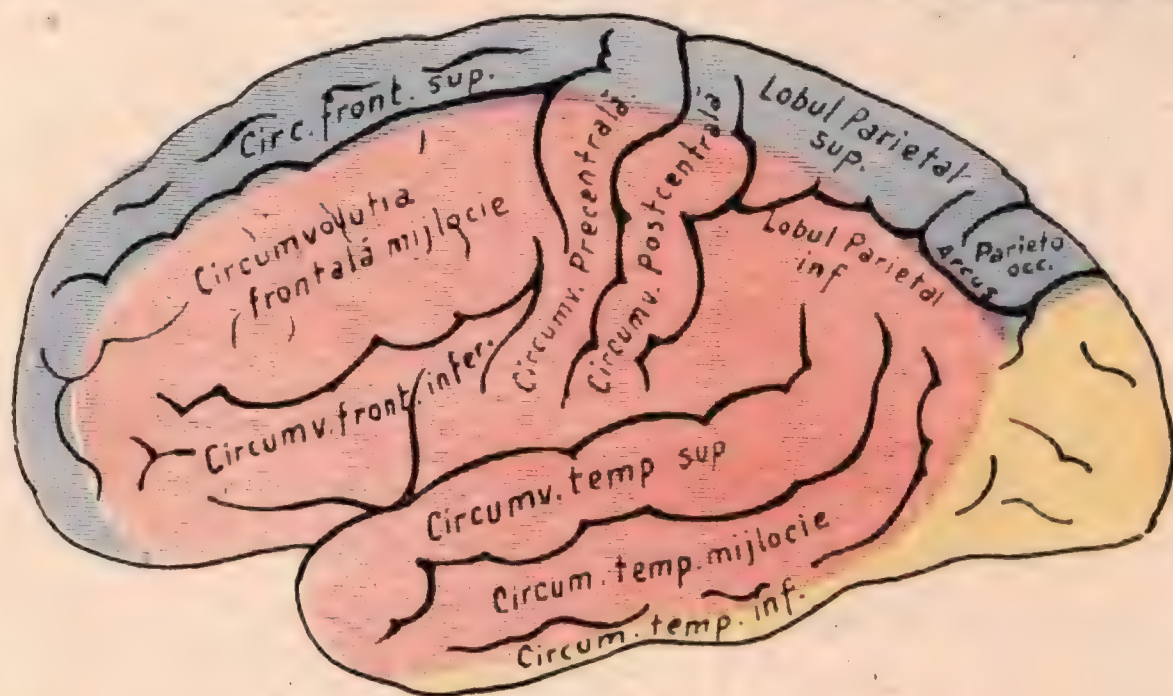
Ramurile centrale cuprind un grup de artere mici, care ies din partea incipientă a arterei cerebrale mijlocii și intră în grosimea creierului prin substanța perforată anterioară.¹ Ele sunt dispuse în două grupuri; unul numit *striat medial*, urcă prin nucleul lentiform și prin nucleul caudat și capsula internă; cellalt, numit *striat lateral*, urcă pe porțiunea inferioară a feței laterale a nucleului lentiform și apoi, îndoindu-se medial, traversează nucleul și capsula internă, pentru a ajunge și a hrăni nucleul caudat. O arteră din acest grup este mai mare decât celelalte și de o importanță specială, fiind artera creierului care se rupe cel mai des; ea s'a numit de către Charcot „artera emoragiei cerebrale“. Din *ramurile corticale*, *ramurile orbitale* se duc la circumvoluția frontală inferioară și la partea laterală a feței orbitale a lobului frontal. *Ramul frontal* se duce la circumvoluția precentrală și frontală mijlocie. *Ramurile parietale*, în număr de două, se distribuie la circumvoluția

¹ A se consulta articolul „The bazal Arteries of the Forebrain“ by I. Shellshear, *Journal of Anatomy*. Vol. IV. 1920.

postcentrală, la partea inferioară a lobului parietal superior și la întreg lobul parietal inferior. *Ramurile temporale*, în număr de două sau trei, se distribuie la fața laterală a lobului temporal.

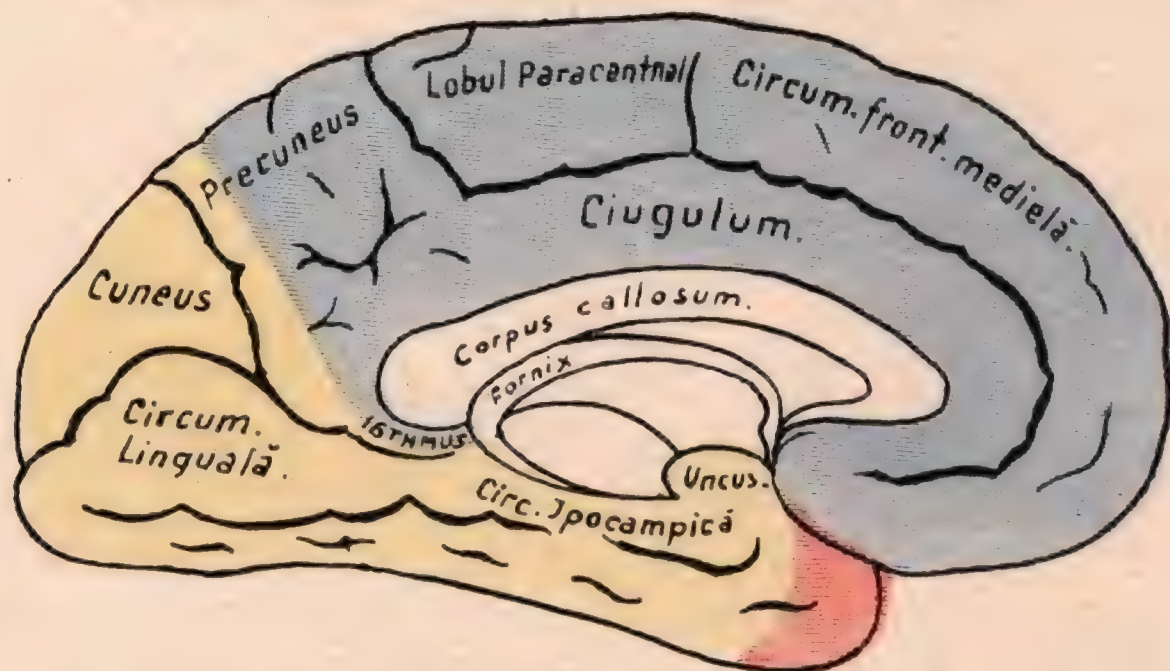
9. **Artera comunicantă posterioară** (*A. communicans posterior*) (fig. 714, 717)

Fig. 715. — Fața laterală a emisferei cerebrale, arătând zonele deservite de arterele cerebrale. În această figură și în următoarea, zonele deservite de artera cerebrală anterioară sunt colorate în albastru; cele deservite de cerebrala mijlocie, în roz, iar cele deservite de artera cerebrală posterioară, în galben.



se duce îndărăt dela artera carotidă internă, pe deasupra nervului oculomotor, și se anastomozează cu cerebrala posterioară, ram al arterei bazilare. Este de obicei un vas mic, însă uneori este așa de mare încât cerebrala posterioară poate fi considerată ca ieșind din carotida externă mai curând decât din bazilară. Ea este adesea mai mare de o parte decât de alta. Din jumătatea ei posterioară ies mai multe

Fig. 716. — Fața medială a emisferei cerebrale, arătând zonele deservite de arterele cerebrale (vezi descrierea fig. 715).



ramuri mici centrale, care, împreună cu vase similare din artera cerebrală posterioară, străbat substanța perforată posterioară și se duc la fața medială a talamusului și la pereții celui de al treilea ventricul.

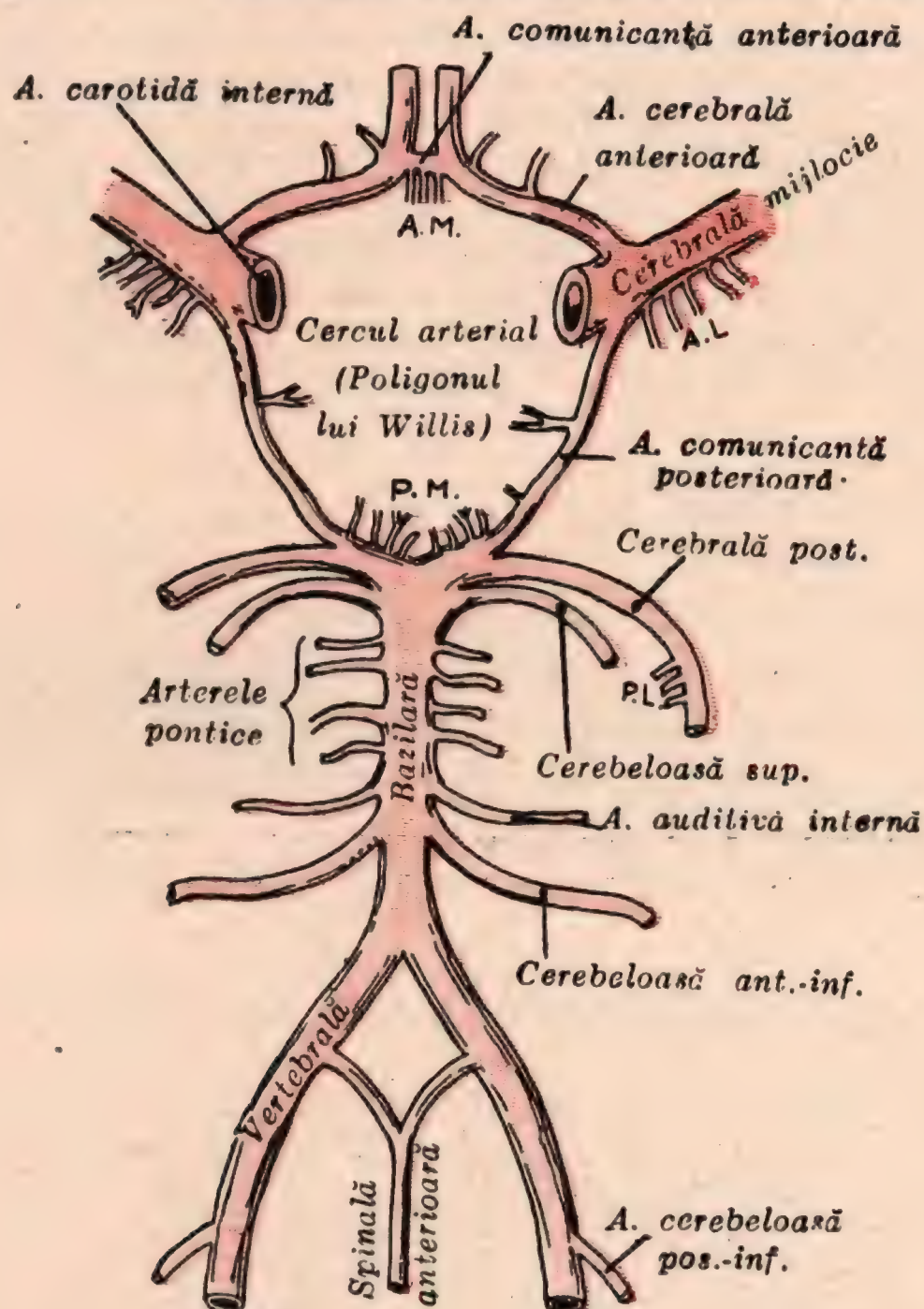
10. **Artera coroidiană anterioară** (*A. choroidea*),¹ un ram mic dar constant, iese din carotida internă, aproape de artera comunicantă posterioară. Trecând îndărăt deasupra porțiunii mediale a uncus-ului, ea încrucișează tractul optic și vine în raport cu baza pedunculului, căruia îi dă mai multe ramuri mici. Ea se îndoaie apoi lateral, încrucișând din nou tractul optic, și vine în raport cu fața laterală a

¹ A se consulta articolul lui A. A. Abbie „The Blood Supply of the lateral geniculate Body”. With a note on the Morphology of the Choroidal Arteries”. *Journal of Anatomy*. Vol. XVII, 1933 precum și „The Morphology of the Forebrain Arteries”. *Journal of Anatomy*. Vol. XVIII. 1934.

corpului îngenunchiat lateral, căruia îi dă un număr de ramuri. În fine, ea intră în cornul inferior al ventriculului lateral, prin fisura coroidiană, și se termină în plexul coroid. Ea mai dă ramuri la Globus palidus, la brațul posterior al capsulei interne, la radiația optică, la tractul optic, la ipocamp și la fimbria.

Cercul arterial sau poligonul arterial al lui Willis (Circulus arteriosus). — O porțiune însemnată din creier este hrănită de cele două artere vertebrale (pag. 1002) și o anastomoză importantă, numită *cercul arterial* (Circulus arteriosus), există între aceste vase și cele două artere carotide interne. Acest cerc este situat în cisterna in-

Fig. 717. — Diagrama arterelor dela baza creierului.



A. L. Ramuri antero-laterale; A. M. Antero-mediale; P. L. Postero-laterale; P. M. Postero-mediale.

terpedunculară, la baza creierului, și cuprinde chiasma optică și formațiile din groapa interpedunculară (pag.). El este format după cum urmează: înainte, cele două artere cerebrale anterioare se unesc una cu alta prin artera comunicantă anterioară; îndărăt, artera bazilară (formată din unirea arterelor vertebrale) se împarte în cele două artere cerebrale posterioare, fiecare din ele fiind unită cu artera carotidă internă de aceeași parte, prin artera comunicantă posterioară (fig. 717).

ARTERELE CREERULUI.¹ (ARTERIAE CEREBRI).

Modul de distribuție al vaselor creierului are mare importanță într'un număr considerabil de leziuni patologice care se pot face în această parte a sistemului nervos.

Arterele care merg la creier dau naștere la două sisteme de vase. Unul din acestea se numește **sistem central** și vasele sale se duc la talamus și la corpii striati; cellalt este **sistemul cortical** și vasele se ramifică în Pia-mater și se duc la cortex și la substanța cerebrală subiacentă. Aceste două sisteme sunt independente unul de altul și nu comunică în nici un punct cu distribuția periferică a lor, iar între teritoriile la care se duc există o zonă de activitate nutritivă diminuată, unde se pare că ramolirea creierului se face cu predilecție.

¹ Vezi: R. A. Pfeifer, Die Angioarchitektonik der Grosshirnrinde. Jul. Springer. Berlin. 1928. T. Riechert, Die Arteriographie der Hirngefäße. J. F. Lehmanns Vg. München-Berlin. 1943.

Sistemul central. — Toate vasele acestui sistem ies din cercul arterial (poligonul lui Willis) sau din vasele din apropierea lui. Ele formează șase grupuri principale: (I) un **grup antero-medial** provenind din artera cerebrală anterioară și din comunicanta anterioară; (II) un **grup postero-medial** din artera cerebrală posterioară și din comunicanta posterioară; (III și IV) **grupul antero-lateral** drept și stâng, din arterele cerebrale mijlocii; și (V și VI) **grupul postero-lateral** drept și stâng, din arterele cerebrale posterioare, după ce au înconjurat pedunculii cerebrali. Vasele sistemului central sunt mai mari decât cele ale sistemului cortical și sunt artere terminale — adică vase care dela origine până la terminație nu dau și nici nu primesc vre-o anastomoză, așa încât prin fiecare vas numai o zonă din talamus sau din corpul striat poate să fie injectată.

Sistemul cortical. — Vasele acestui sistem sunt ramurile terminale ale arterelor cerebrale anterioară, mijlocie și posterioară. Ele se împart în grosimea Piei-mater, dau ramuri care pătrund vertical cortexul (scoarța) creierului și se împart în două categorii: lungi și scurte. **Arterele lungi** sau **medulare** trec prin substanța cenușie și pătrund în substanța albă de dedesubt, la o adâncime de 3—4 cm., fără să comunice între ele și astfel alcătuiesc mai multe mici sisteme independente. **Vasele scurte** se mărginesc la scoarță unde formează cu vasele lungi o rețea complectă, în zona mijlocie a substanței cenușii, zona exterioară și cea inferioară fiind prevăzute cu mai puține vase de sânge. Vasele sistemului cortical nu sunt așa de strict „terminale” ca acele ale sistemului central, însă se apropie foarte mult de acest tip, căci deși vasele vecine se anastomozează între ele foarte liber pe suprafața creierului, ele devin artere terminale de îndată ce străbat în grosimea lui.

ARTERELE MEMBRULUI SUPERIOR.

Artera care nutrește membrul superior merge ca un singur trunchi până la cot; însă ea poartă denumiri diferite, după regiunile pe care la traversează. Dela originea sa până la marginea externă a primei coaste se numește *subclaviară* (A. subclavia); dela marginea externă a primei coaste până la marginea inferioară a tendonului rotundului mare, se numește *axilară* (A. axillaris); iar dela marginea inferioară a rotundului mare până la un punct din dreptul gâtului radiului se numește *brahială* (A. brachialis).¹

ARTERELE SUBCLAVIARE (A. SUBCLAVIA).

Artera subclaviară dreaptă (A. subclavia dextra) iese din artera nenumită (trunchiul brahio-cefalic arterial); cea stângă (A. subclavia sinistra), din arcul aortei (cârja aortică). Vasele deci, în prima parte a traiectului lor, se deosebesc ca lungime, direcție și raporturi.

Pentru ușurarea descripției, fiecare arteră subclaviară se împarte în trei părți; prima se întinde dela originea vasului la marginea medială a scalenului anterior, a doua se găsește îndărătul mușchiului și a treia se duce dela marginea laterală a mușchiului, peste prima coastă, la marginea externă a acesteia, de unde devine arteră axilară; fiecare arteră se arcuiește peste porțiunea cervicală a pleurei. Primele porțiuni ale celor două vase se deosebesc una de cealaltă în ceea ce privește originea, traiectul și raporturile și deci cer descripții separate. Raporturile celor de a doua și a treia porțiuni sunt aproape la fel de ambele părți ale gâtului.

PRIMA PORȚIUNE A ARTEREI SUBCLAVIARE DREPTE (fig. 718, 719).

Prima porțiune a arterei subclaviare drepte iese din artera nenumită (tr. brahio-cefalic), îndărătul părții superioare a articulației sterno-claviculare drepte, și

¹ În cărțile franceze se dau alte limite pentru segmentele arterei care nutrește membrul superior. Astfel *artera axilară* începe la mijlocul claviculei (sau la fața inf. a mușchiului subclaviar) și merge până la marginea inferioară a marelui pectoral. Delimitarea lui Gray este însă mai bună fiindcă marginea inferioară a tendonului marelui rotund este mai puțin mobilă decât marginea inferioară a marelui pectoral.

De asemeni *artera umerală* începe acolo unde se termină artera axilară și merge până la plica cotului. Această delimitare este mai bună din punct de vedere practic, plica cotului putând fi determinată la suprafața extremității; delimitarea lui Gray este însă mai exactă, căci într'adevăr umerala se împarte în cubitală și radială în dreptul gâtului radial. (P.).

trece, în sus și lateral, spre marginea medială a scalenului anterior. Ea urcă, în mijlociu cam la 2 cm., deasupra claviculei; însă, la înălțimea pe care o atinge, variază mult în diferitele cazuri.

Raporturi. — *Înainte*, artera este acoperită de piele, fascia superficială, (panicul adipos), pielos (Platysma), nervii supraclaviculări mediali, fascia profundă (= superficială), de origina claviculară a sterno-mastoidianului, de sterno-hioidian și sterno-tiroidian. La origina sa, ea este așezată îndărătul originii arterei carotide comune; mai lateral ea este încrucișată de nervul pneumogastric și de ramurile cardiace ale pneumogastricului și ale simpaticului, de venele jugulară internă și vertebrală; ansa subclaviară a trunchiului simpatic încercuiește vasul. Vena jugulară anterioară se îndreaptă lateral înaintea arterei, însă este despărțită de ea prin sterno-hioidian și sterno-tiroidian. *Dedesubt* și *îndărăt*, artera este în raport cu pleura și cu vârful plămânului, însă este despărțită de ele prin membrana suprapleurală (Vol. IV), ansa subclaviară, o mică venă vertebrală accesorie (pag. 1090) și nervul laringian recurent drept care înconjură partea inferioară și posterioară a vasului; *îndărăt*, artera este în raport cu trunchiul simpatic, cu lungul gâtului, cu nervul laringian recurent drept și cu prima vertebră toracală.

PRIMA PORȚIUNE A ARTEREI SUBCLAVIARE STÂNGI (fig. 697, 700, 703).

Prima porțiune a arterei subclaviare stângi iese din arcul aortei (cârja aortică), îndărătul carotidei primitive stângi, de obicei la nivelul discului dintre a treia și a patra vertebră toracală; ea urcă spre rădăcina gâtului și apoi se arcuiește lateral spre marginea medială a scalenului anterior.

Raporturi. — (1) *În torace.* — Ea este în raport, *înainte*, cu artera carotidă primitivă stângă, și cu începutul venei nenumite stângi (trunchiul brahio-cefalic stâng), de care este despărțită prin pneumogastricul stâng, prin nervii cardiaci și frenic. Superficial acestor formațiuni, marginea anterioară a plămânului stâng și a pleurei stângi precum și mușchii sterno-hioidian și sterno-tiroidian se interpun între vas și porțiunea superioară stângă a manubriului sternal. *Îndărăt*, ea se găsește, succesiv, pe marginea stângă a esofagului, a canalului toracic și a lungului gâtului și este în contact, îndărăt, pe partea sa laterală, cu plămânul stâng și cu pleura stângă. *Medial*, ea vine în raport, succesiv, cu trahea, cu nervul recurent laringian stâng cu esofagul și cu canalul toracic. *Lateral*, artera sapă fața mediastinală a plămânului și a pleurei din stânga și aceste formațiuni, după cum s'a arătat, tind să treacă pe partea sa anterioară și posterioară.

(2) *La gât.* — Aproape de marginea medială a scalenului anterior, artera este încrucișată, *înainte*, de nervul frenic stâng și de porțiunea terminală a canalului toracic. Incolo raporturile sunt aceleași ca și cele descrise pentru prima porțiune a arterei subclaviare drepte. *Îndărăt* și *în jos*, raporturile celor două vase sunt identice, însă nervul recurent laringian stâng care era în raport cu artera subclaviară stângă în torace, nu este în raport cu porțiunea cervicală.

A DOUA ȘI A TREIA PORȚIUNE A ARTEREI SUBCLAVIARE (fig. 719, 720).

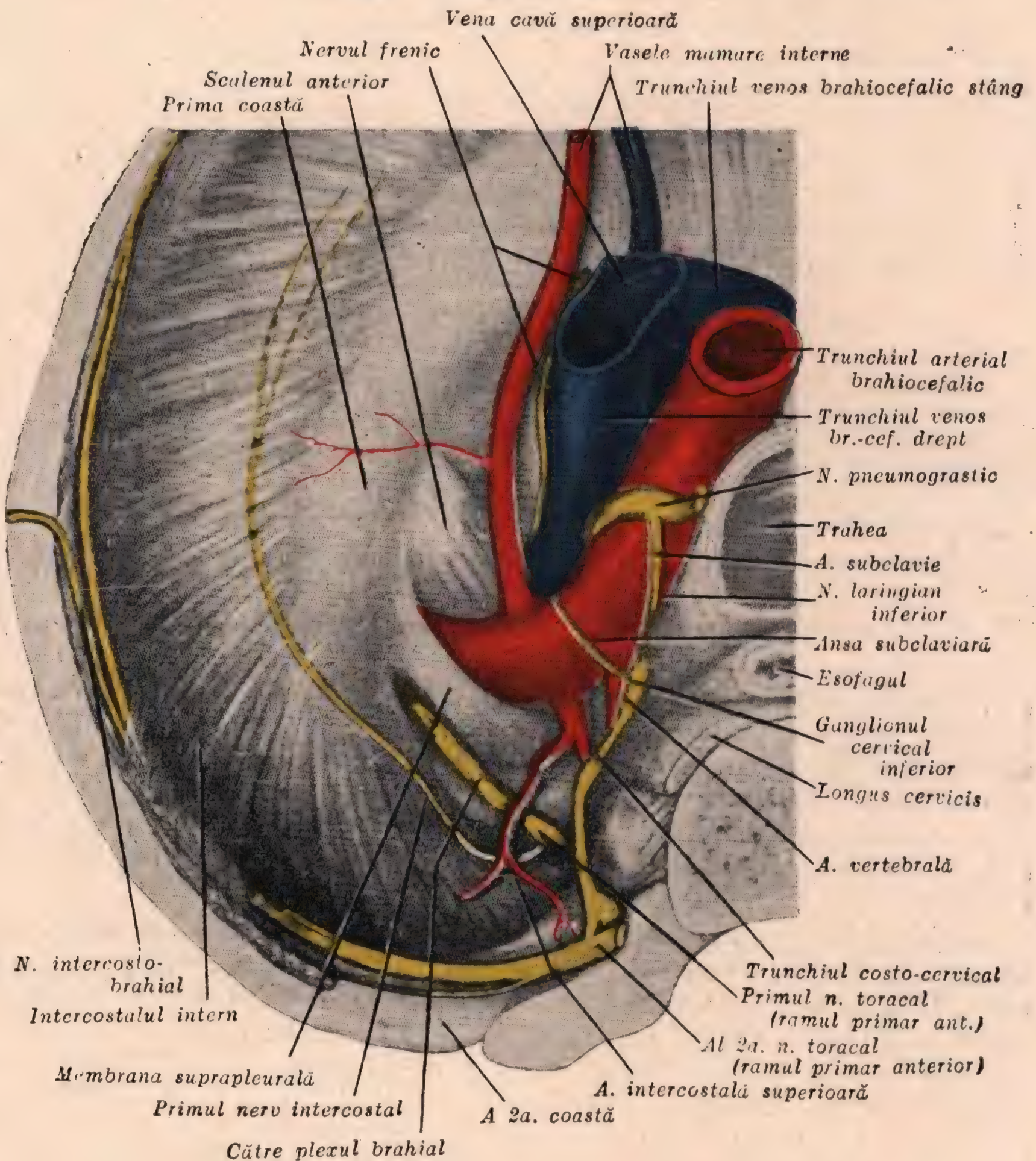
A doua porțiune a arterei subclaviare se găsește îndărătul scalenului anterior; ea este foarte scurtă și alcătuiește porțiunea cea mai de sus a arcului descris de acest vas.

Raporturi. — *Înainte* ei se găsește pielea, fascia superficială, pielosul, fascia profundă, sterno-mastoidianul și scalenul anterior. De partea dreaptă a gâtului, nervul frenic este despărțit de a doua porțiune a arterei, prin scalenul anterior, în timp ce de partea stângă el încrucișează prima parte a arterei, chiar lângă marginea medială a mușchiului. *Îndărăt* și *în jos*, se găsește pleura și plămânul; deasupra, trunchiurile superior și mijlociu ale plexului nervos brahial. Vena subclaviară se găsește mai jos și înaintea arterei, despărțită de ea prin scalenul anterior (fig. 720).

A treia porțiune a arterei subclaviare se îndreaptă în jos și lateral, dela marginea laterală a scalenului anterior până la marginea externă a primei coaste, de unde devine artera axilară. Aceasta este porțiunea cea mai superficială a vasului și este conținută în triunghiul supraclavicular (pag. 986).

Raporturi. — Înaintea ei se găsește pielea, fascia superficială (panicul adipos), pielosul, nervii supraclaviculari și fascia cervicală profundă (= superficială). Vena

Fig. 718. — Formațiuni anatomice în raport cu pleura cervicală de partea dreaptă. Văzut de jos.

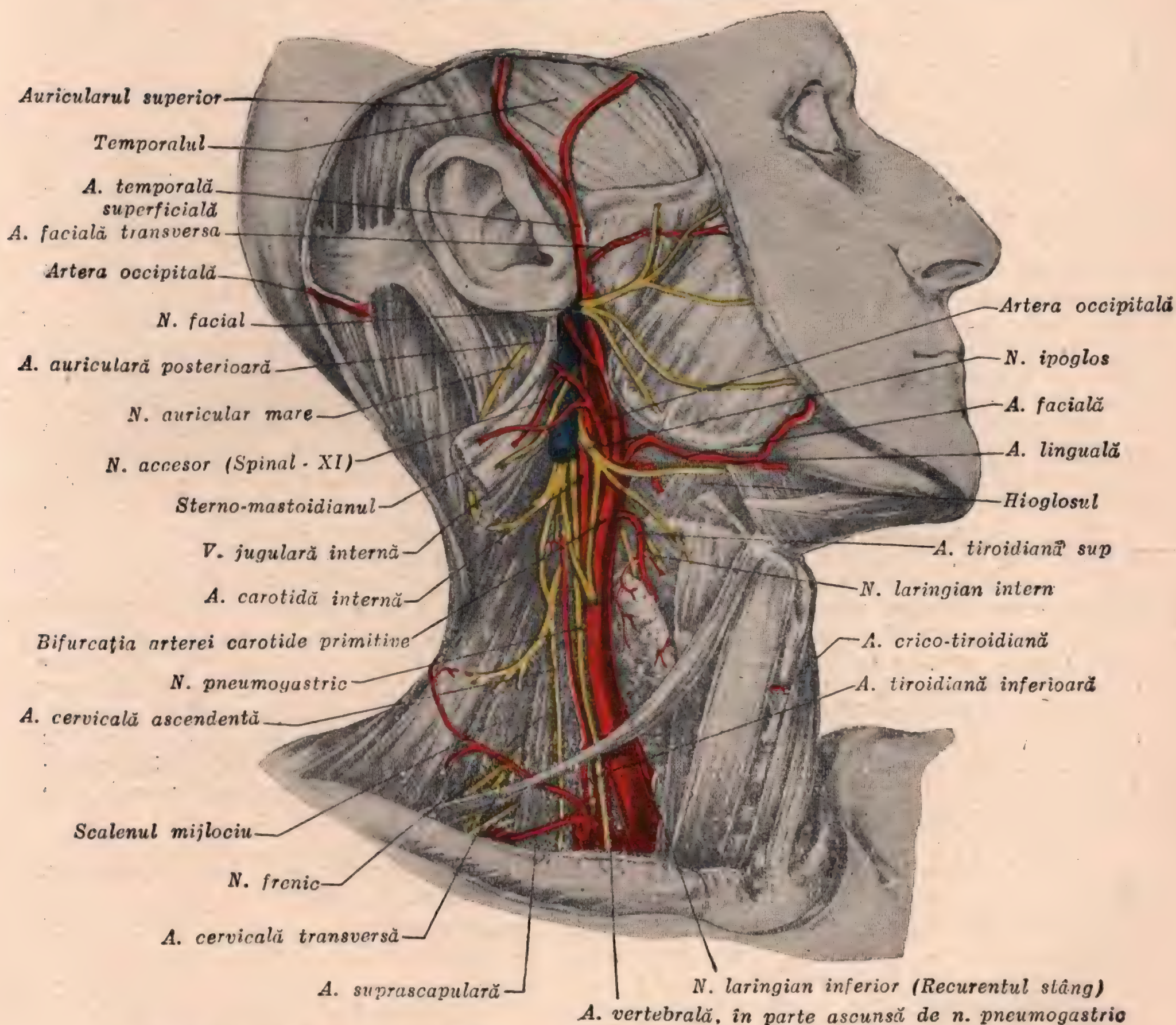


jugulară externă încrucișează partea sa medială și primește venele: suprascapulară (scapulară transversă), cervicala transversă și jugulara anterioară, care adesea formează un plex înaintea arterei. Nervul subclaviarului coboară îndărătul vaselor și înaintea arterei. Porțiunea terminală a arterei se află îndărătul claviculei și a subclaviarului și este încrucișată de vasele suprascapulare. Vena subclaviară se găsește înaintea și la un nivel mai scoborât decât artera. Trunchiul inferior al plexului brahial se găsește îndărătul arterei și se interpune între ea și scalenul mijlociu. Deasupra și pe partea ei laterală se află trunchiurile superioare și mijlociu ale plexului brahial precum și pânțelele inferioare ale omo-hioidianului. În jos, ea se sprijină pe fața superioară a primei coaste.

Particularități (Variante). — Arterele subclaviare variază ca origină, traect și înălțimea la care urcă la gât.

Subclaviara dreaptă poate ieși din artera nenumită (trunchiul brahio-cefalic arterial), deasupra sau dedesubtul nivelului articulației sterno-claviculare. Poate ieși ca trunchi separat din arcul aortei și poate fi atunci sau primul sau ultimul său ram. Când este primul ram, ea ocupă poziția obișnuită a arterei nenumite (tr. brahio-cefalic); și când este ultima, ea iese din extremitatea stângă a arcului și urcă oblic spre partea dreaptă, îndărătul traheei, a esofagului și a carotidei drepte, spre marginea superioară a primei coaste, de unde urmează traectul obișnuit. În aceste cazuri, porțiunea proximală a arterei reprezintă o rămășiță a arterei dorsale drepte, iar al patrulea arc aortic drept nu

Fig. 719. — Disecția părții drepte a gâtului pentru a arăta arterele carotidă și subclaviară cu ramurile lor.



Glandele parotidă și submaxilară precum și pânțelele posterior al digastricului au fost îndepărtate împreună cu porțiunea inferioară a venei jugulare interne, porțiunea superioară a mușchiului stilo-hioidian și porțiunea inferioară a sterno-mastoidianului. Porțiunea superioară a mușchiului sterno-mastoidian a fost răsturnată pentru a se vedea formațiunile pe care le acoperă.

participă la formarea ei (Vol. I). Uneori când iese ca ultim ram al arcului (cârja aortică), artera subclaviară dreaptă trece între trahee și esofag.

Uneori, artera subclaviară perforează scalenul anterior; foarte rar, ea trece înaintea acestui mușchi. Uneori, vena subclaviară trece cu artera îndărătul scalenului anterior. Artera poate urca până la 4 cm. deasupra claviculei sau poate numai să atingă marginea superioară a acestui os.

Subclaviara stângă este uneori unită cu carotida stângă. Ea este așezată mai profund decât subclaviara dreaptă, în prima porțiune a traectului său și de obicei, nu urcă la un nivel tot atât de ridicat la gât.

Marginea posterioară a sterno-mastoidianului corespunde strict cu marginea laterală a

scalenului anterior, așa încât a treia porțiune a arterei, partea cea mai accesibilă pentru operație, se găsește imediat îndărătul marginii posterioare a sterno-mastoidianului.

Anatomie aplicată. — Un anevrism se poate forma în orice parte a arterei subclaviare, afară de porțiunea intratoracală a vasului stâng care se spune că nu este niciodată sediul anevrismelor. Localizarea cea mai obișnuită este pe a treia porțiune (mai ales de partea dreaptă). La acest nivel el poate produce presiune pe plexul brahial, dând loc la durere și amorțeală în braț și în degete, cu pierderea puterii sau paralizia mușchilor din acele regiuni. Din pricina apăsării pe vena subclaviară poate să rezulte edem. Vena jugulară externă poate să devie destinsă și varicoasă. Circulația colaterală este așa de bună încât blocarea arterei subclaviare, prin embolie sau tromboză, adesea nu dă naștere la semne sau simptome alarmante, afară de dureri uneori la gât și în umeri, precum și un oarecare grad de moliciune și de epuizare în mușchii brațului.

Compresiunea arterei subclaviare poate să fie necesară pentru controlul unei emoragii și ea se poate face cu efect numai într'un loc: acolo unde artera încrucișează partea superioară a primei coaste. Pentru a apăsa artera în acest loc, umărul trebuie să fie scoborât, iar apăsarea să se facă în jos, îndărăt și medial, în unghiul format de marginea posterioară a sterno-mastoidianului cu marginea superioară a claviculei.

Ligatura arterei subclaviare poate să fie necesară în cazuri de rănire sau de anevrism în axilă, sau în cazuri de anevrism pe partea cardiacă a punctului de ligatură.

A treia porțiune a arterei este cea mai favorabilă pentru intervenții, fiind relativ superficială și cea mai îndepărtată de origina ramurilor mari. În cazurile când clavicula nu este deplasată, operația se face cu oarecare ușurință; însă când clavicula este împinsă în sus de o tumoare anevrismală din axilă, artera se găsește la o mare adâncime dela suprafață și aceasta sporește dificultatea.

A doua porțiune a arterei subclaviare, porțiunea care urcă cel mai sus la gât, s'a găsit că este potrivită pentru punerea ligaturii, atunci când este greu de legat artera în a treia porțiune a traiectului său. Sunt totuși multe obiecții pentru operația la acest nivel. Este nevoie să se taie scalenul anterior; nervul frenic se găsește pe fața anterioară a mușchiului, iar vena jugulară este așezată înaintea marginii sale mediale; o rănire a acestor formații poate duce la urmări mai periculoase. Apoi, artera este în contact în jos cu pleura, care trebuie de asemeni să fie evitată; și în fine, vecinătatea atâtor ramuri mari care iau naștere medial de acest punct e încă o piedică la această operație.

În cazurile de anevrism al arterei axilare sau subclaviare, care întrece partea laterală a scalenului anterior așa de mult încât o ligatură nu se poate face în acest loc, se poate admite ca ultimă posibilitate, să se lege prima porțiune a arterei subclaviare. De partea stângă, operația este aproape impracticabilă; adâncimea arterei dela suprafață, raportul ei intim cu pleura și strânsa vecinătate cu canalul toracic și atâtea vene și nervi importanți crează o serie de dificultăți care sunt aproape cu neputință de învins. De partea dreaptă, operația se poate practica, cea mai mare greutate fiind micimea intervalului care există de obicei între începutul vasului și origina celui mai apropiat ram. Poziția exactă a pneumogastricului, a nervilor recurent laringian și frenic ca și a trunchiului simpatic trebuie să ne fie prezentă în minte, iar ligatura să se aplice aproape de origina vertebralei, încât să se îngăduie cât mai mult spațiu posibil pentru formarea unui coagul între ligatură și origina vasului.

Circulația colaterală. — După ligatura celei de a treia porțiuni a arterei subclaviare, circulația colaterală este stabilită mai ales prin trei grupuri de vase:¹

1. Un grup posterior, constând din artera suprascapulară (scapulară transversă) și ramul profund al arterei cervicale transverse, amândouă provenind din artera subclaviară, anastomozându-se cu subscapulara din axilară.

2. Un grup medial, produs prin unirea mamei interne, pe de o parte, cu intercostala superioară, cu artera toracală laterală și subscapulara pe de alta.

3. Un grup mijlociu sau axilar, constând dintr'un număr de vase mici, provenite din ramurile subclaviare și trecând prin axilă, terminându-se fie în artera axilară, fie în unele din ramurile sale. În cazul citat, acest din urmă grup prezintă evident caracterul special al arterelor nou formate, sau mai curând al arterelor dilatate care sunt foarte întorto-chiate și formează un plex adevărat.

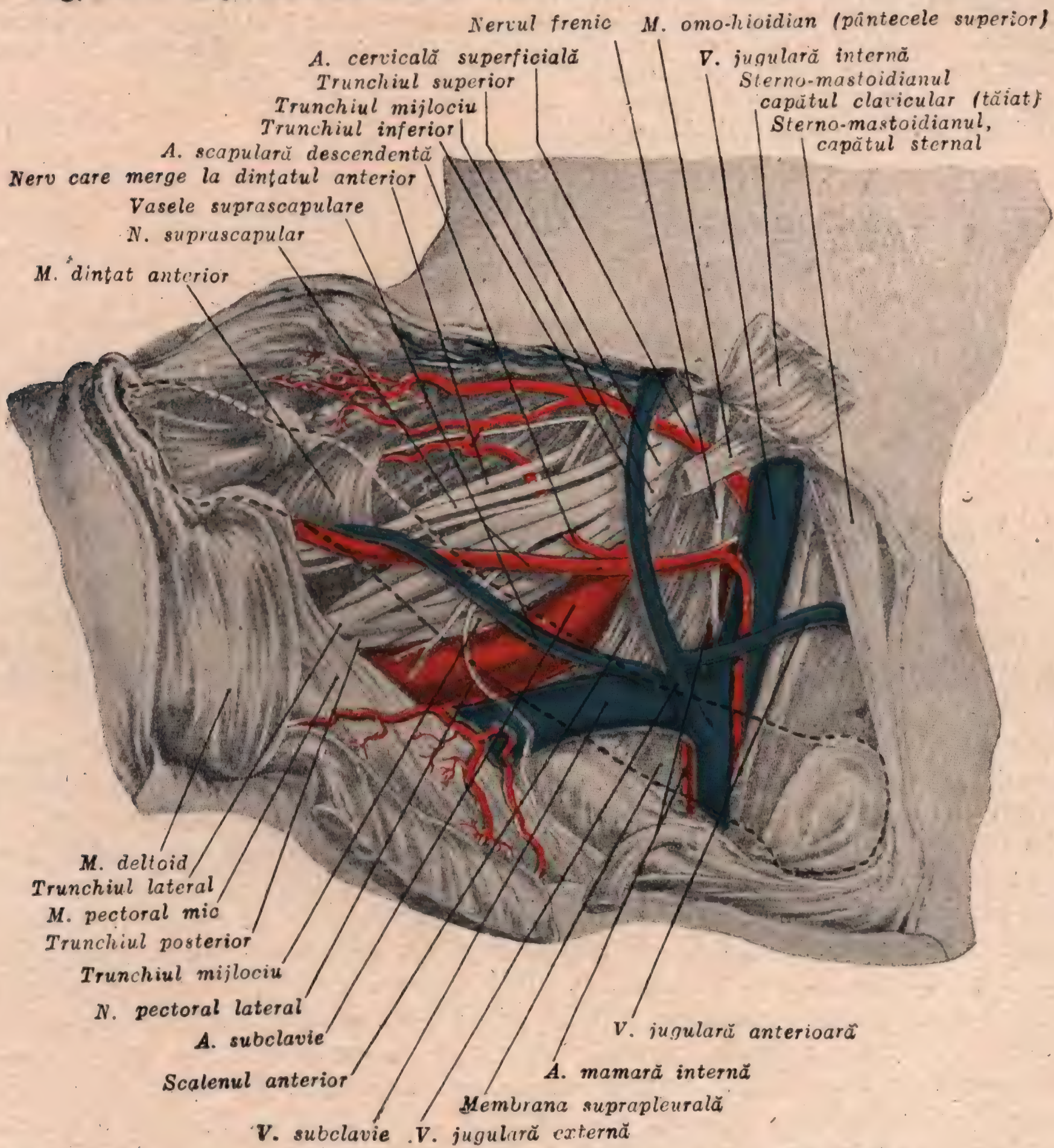
Principalul agent în restaurarea circulației din artera axilară, sub anevrism, a fost artera subscapulară care comunica liber cu mamară internă, subscapulara și cu ramul profund al cervicalei transverse din subclaviară, toate procurându-i un aflux de sânge așa de mare încât au dilatat-o de trei ori mai mult decât lărgimea sa naturală.

Când se aplică o ligatură pe prima porțiune a arterei subclaviare, circulația colaterală este asigurată prin următoarele anastomoze: (1) între tiroidienele superioară și inferioară;

¹ *Guy's Hospital Reports*. Vol. I. 1836. Cazul anevrismului axilarei în care Aston Key a legat artera subclaviară pe marginea laterală a scalenului anterior cu 12 ani în urmă.

(2) cele două vertebrale; (3) mamara internă sau epigastrica inferioară și cu intercostalele posterioare (aortice); (4) costo-cervicala cu intercostalele posterioare; (5) cervicala profundă cu ramul descendent al occipitalei; (6) ramurile suprascapulare ale trunchiului tiro-cervical cu ramurile axilare; și (7) ramurile toracale ale axilarei cu intercostalele posterioare.

Fig. 720. — Raporturile celei de a treia porțiuni a arterei subclaviare drepte.



N. B. Clavicula a fost ridicată, însă este indicată cu linii punctate.

Ramuri. — Ramurile arterei subclaviare sunt:

Vertebrala	Trunchiul tiro-cervical
Mamara internă	Trunchiul costo-cervical

De partea stângă, toate patru ramuri ies în genere din prima porțiune a arterei; de partea dreaptă, trunchiul costo-cervical de obicei iese din a doua porțiune. De ambele părți, primele trei ramuri iau naștere unul lângă altul pe marginea medială a scalenului anterior.

[In cărțile franceze ramurile arterei subclaviare sunt grupate astfel:

Ramuri ascendente	{	A. vertebrală
		A. tiroidiană inferioară
Ramuri descendente	{	A. mamară internă
		A. intercostală superioară

Ramuri externe

- | | |
|---|--------------------------|
| { | A. scapulară superioară |
| | A. scapulară posterioară |
| | A. cervicală profundă |

Gray leagă artera tiroidiană inferioară, cu o arteră ascendentă și cu artera suprascapulară într'un trunchi comun „*tiro-cervical*“. Uneori se poate să avem un trunchi comun pentru tiroidiana inf., scapulara posterioară și scapulara superioară și atunci el se numește „*tiro-scapular*“. În sfârșit se poate întâlni și unirea într'un singur trunchi a tiroidienei inf., cu scapulara superioară și două cervicale (una transversă superficială și cealaltă ascendentă); în acest caz avem trunchiul „*tiro-bicervico-scapular*“ al lui *Farabeuf*.

În nomenclatura germană (*Rauber-Kopsch*) arterele care ies din subclavie sunt nouă la număr (nu șapte) și sunt grupate astfel:

Trunchiul costo-cervical

- | | |
|---|-------------------------------|
| { | 1. A. vertebrală |
| | 2. A. mamară internă |
| | 3. A. cervicală profundă |
| | 4. A. intercostală superioară |

Trunchiul tiro-cervical.

- | | |
|---|------------------------------|
| { | 5. A. tiroidiană inferioară |
| | 6. A. cervicală ascendentă |
| | 7. A. cervicală superficială |
| | 8. A. transversa scapulei |
| | 9. A. transversa gâtului |

(P.)]

1. Artera vertebrală (*A. vertebralis*) (fig. 703, 711) iese din porțiunea superioară și posterioară a primei porțiuni a arterei subclaviare. Ea urcă prin orificiile apofizelor transverse a celor șase vertebre cervicale superioare,¹ se îndoaie îndărătul masei laterale a atlasului, pătrunde în craniu prin gaura occipitală, iar la marginea inferioară a punții lui *Varole* se unește cu vasul de partea opusă pentru a forma artera bazilară (*A. basilaris*).

Raporturi. — Artera vertebrală se poate împărți în patru porțiuni. *Prima porțiune* se îndreaptă în sus și îndărăt, între lungul gâtului (*Longus colli*) și scalenul anterior, și îndărătul arterei carotide primitive. Înainte, este în raport cu artera carotidă primitivă și cu vena vertebrală, și este încrucișată de artera tiroidiană inferioară; de partea stângă este încrucișată și de canalul toracic. Îndărăt, ea este în raport cu apofiza transversă a celei de a șaptea vertebră cervicală, cu ganglionul cervical inferior (fig. 997) și cu trunchiurile primare anterioare ale celui de al șaptelea și al optulea nerv cervical. *A doua porțiune* urcă prin orificiile transverse ale celor șase vertebre cervicale și este întovărășită de un ram mare nervos, provenit din ganglionul simpatic cervical inferior și de un plex venos care formează, prin unire, vena vertebrală, la partea inferioară a gâtului. Ea se găsește înaintea trunchiurilor primare ale nervilor cervicali (C 2—C 6) (fig. 703) și urmează un traiect aproape vertical, până la apofiza transversă a axisului, prin care trece în sus și lateral, spre orificiul transversar al atlasului. *A treia porțiune* iese din acest din urmă orificiu, pe partea medială a dreptului lateral al capului și se îndoaie înapoi, îndărătul masei laterale a atlasului, trunchiul primar anterior al primului nerv cervical fiind pe partea sa medială; ea se află apoi în șanțul de pe fața superioară a arcului posterior al atlasului și intră în canalul vertebral trecând pe dedesubtul marginii inferioare arcuite a membranei occipito-atlantoidiene posterioare. Această porțiune a arterei este acoperită de semispinalul capului și este conținută în *triunghiul suboccipital*, care este delimitat de marele drept posterior al capului, de oblicul superior și de oblicul inferior. Trunchiul primar posterior al primului nerv cervical se află între arteră și arcul posterior al atlasului (fig. 591). *A patra porțiune* străbate *Dura-mater* și *arahnoida*, urcă înaintea rădăcinii nervului ipoglos (fig. 839) și se înclină medial înaintea măduvei prelungite (bulbul rachidian) unde,

¹ Artera vertebrală pătrunde uneori prin orificiul apofizei transverse a celei de a cincea vertebră.

la marginea inferioară a punții, se unește cu vasul de partea opusă, pentru a forma arteră bazilară (fig. 714).

Ramurile arterei vertebrale se pot împărți în două grupuri — cele care ies din ea la gât și acele din craniu.

Ramuri cervicale

Spinale
Musculare

Ramuri craniale

Meningee
Spinala posterioară
Spinala anterioară
Cerebeloasa postero-inferioară
Medulare

Ramurile spinale (Rr. spinales) intră în canalul vertebral prin orificiile intervertebrale și fiecare se împarte în două ramuri. Din acestea, una trece dealungul rădăcinii nervilor pentru a se duce la măduva spinării și la învelișurile sale, anastomozându-se cu alte artere ale măduvei spinării; cealaltă se împarte într'un ram ascendent și unul descendent care se unesc cu ramurile similare ale arterelor de deasupra și de dedesubt, așa încât se formează două lanțuri laterale, anastomotice, pe fețele posterioare ale corpurilor vertebrale în vecinătatea pediculilor. Din aceste lanțuri anastomotice, se duc unele ramuri la periostul și la corpurile vertebrelor, iar altele comunică cu ramuri similare de partea opusă; din aceste comunicații ies rămurile mici care se unesc cu ramuri similare de deasupra și de dedesubt pentru a forma un lanț anastotic central pe fețele posterioare ale corpurilor vertebrelor.

Ramurile musculare ies din artera vertebrală, la nivelul unde ea se încovoie în jurul maselor laterale ale atlasului. Ele se duc la mușchii profunzi ai acestei regiuni și se anastomozează cu artera occipitală și cu arterele cervicale ascendente și profunde.

Unul sau două **ramuri meningeae** (Rr. meningei) ies din artera vertebrală în fața orificiului occipital; ele se ramifică între os și Dura-mater în groapa cerebeloasă și se duc la coasa creierului.

Artera spinală posterioară (A. spinalis posterior) poate ieși din artera vertebrală pe partea laterală a măduvei prelungite, însă, de cele mai multe ori, provine din artera cerebeloasă postero-inferioară. Ea trece îndărăt și apoi coboară ca două ramuri, una înaintea, cealaltă îndărătul rădăcinilor nervilor spinali; acestea mai capătă un șir de rămurile spinale care ies din artera vertebrală, din cervicala ascendentă, din intercostalele posterioare precum și din lombare și pătrund în canalul vertebral prin orificiile intervertebrale; prin mijlocirea acestor ramuri, arterele spinale posterioare se continuă până în porțiunea inferioară a măduvei spinării și la coada de cal. Ramuri din arterele spinale posterioare formează o anastomoză liberă cu ramurile celor din partea opusă. Aproape de origină, fiecare arteră spinală posterioară dă un ram ascendent care se termină pe latura celui de al patrulea ventricul.

Artera spinală anterioară (A. spinalis anterior) este un ram mic, care iese aproape de terminația arterei vertebrale; ea coboară înaintea măduvei prelungite și se unește cu artera similară de partea opusă, aproape de nivelul extremității inferioare a olivei și a măduvei prelungite. Trunchiul unic astfel format, coboară înaintea măduvei spinării și este întărit printr'un șir de ramuri spinale mici care pătrund în canalul vertebral prin orificiile intervertebrale; aceste ramuri provin din artera vertebrală, din cervicala ascendentă, pentru a forma o singură arteră mediană anterioară, care se întinde până la partea inferioară a măduvei spinării și se continuă ca un rămurel subțire pe Filum terminale. Acest vas este așezat în Pia-mater, dealungul fisurii antero-mediane; ea se duce la această membrană și în grosimea măduvei spinării și trimite ramuri la partea inferioară a ei pentru a se distribui la coada de cal. Din arterele spinale anterioare și din porțiunea incipientă a trunchiului format din unirea lor, trec ramuri la măduva prelungită (bulb rachidian) unde se distribuie în porțiunea centrală a ei, fiind net limitate dorsal la origina trigonului ipoglosului.¹

Artera cerebeloasă postero-inferioară (A. cerebelli inferior posterior) (fig. 714) este cel mai mare ram al arterei vertebrale, însă nu rareori lipsește. Ea iese, lângă extremitatea inferioară a olivei bulbare și se întoarce în jurul ei îndoindu-se îndărăt; apoi urcă îndărătul rădăcinilor nervilor glosso-faringian și pneumogastric, la marginea inferioară a punții lui Varole, unde se îndoie în jos, în lungul marginii infero-laterale a celui de al treilea ventricul. În fine, se îndreaptă ←

¹ J. L. Shellshear, *Journal of Anatomy*, Vol. LXI. April 1927.

lateral spre valecula cerebelului, unde se împarte într'un ram medial și unul lateral. Ramul medial se duce îndărăt, între emisfera cerebeloasă și vermisul inferior, dând ramuri amândorora; ramul lateral se duce la fața inferioară a emisferei, până la marginile sale laterale și se anastomozează cu artera cerebeloasă antero-inferioară și cu cerebeloasa superioară care sunt ramuri din artera bazilară. Trunchiul arterei dă ramuri măduvei prelungite și la plexurile coroide ale celui de al patrulea ventricul și trimite un ram în sus, lateral de tonsila cerebelului, pentru a se duce la nucleul dințat din cerebel (Shellshear).¹ Zonele irigate din măduva prelungită se află dorsal de nucleul olivar (nucleul olivar inferior) și lateral de nucleul ipogotului, precum și dorsal de filetele ce ies din el și, de obicei, cuprind nucleul tractului spinal al nervului trigemen și tracturile spino-talamice.

→ **Arterele medulare** sunt numeroase vase mărunte, care ies din vertebrală și din ramurile sale și se distribuie la măduva prelungită.

Artera bazilară (A. basilaris) (fig. 714, 717), numită astfel din pricina așezării ei la baza craniului, este formată prin unirea celor două artere vertebrale; ea se întinde dela marginea inferioară a punții la marginea ei superioară și este conținută în cisterna pontică. Ea se găsește într'un șanț median nu prea adânc, pe fața ventrală a punții. Este așezată între cei doi nervi motori oculari externi, la marginea inferioară, și între cei doi nervi oculomotori comuni, la marginea superioară a punții, unde se împarte în cele două artere cerebrale posterioare.

Ramurile sale de fiecare parte sunt următoarele:

Pontine	Cerebeloasă antero-inferioară
Auditivă internă	Cerebeloasă superioară
	Cerebeloasă posterioară.

Ramurile pontine sunt vase mici care ies de dinaintea și de pe laturile arterei bazilare și se duc la punte și la porțiunile vecine ale creierului.²

Artera auditivă internă (A. auditiva interna), un ram subțire, lung, poate lua naștere din porțiunea inferioară a arterei bazilare, însă provine mai adesea din artera cerebeloasă antero-inferioară; ea întovărășește nervii facial și auditiv în meatul auditiv intern și se distribuie la urechea internă.³

Artera cerebeloasă antero-inferioară (A. cerebelli anterior inferior) (fig. 714) iese din porțiunea inferioară a arterei bazilare. Ea se îndreaptă îndărăt și lateral, de obicei ventral față de nervul motor ocular extern, de facial și de nervul acustico-vestibular, merge în jurul marginii flocului pentru a se distribui la părțile antero-inferioară și laterală a feței inferioare a cerebelului, unde se anastomozează cu artera cerebeloasă posterioară și inferioară a arterei vertebrale. Câteva ramuri vin din artera cerebeloasă antero-inferioară la părțile anterioară și laterală a punții și uneori la partea superioară a măduvei prelungite.

Artera cerebeloasă superioară (A. cerebelli superior) (fig. 714) iese aproape de terminația bazilarei. Ea se îndreaptă lateral, imediat sub nervul oculo-motor comun, care o desparte de artera cerebrală posterioară, se întoarce în jurul pedunculului cerebral, chiar lângă nervul trohlear și dedesubtul lui și, ajungând la fața superioară a cerebelului, se împarte în ramuri care se ramifică în Pia-mater, dând ramuri la această față a cerebelului și anastomozându-se cu ramuri din arterele cerebeloase inferioare. Afară de aceasta ea mai dă ramuri la punte, la corpul pineal (glanda pi-

¹ J. L. Shellshear, *Lancet*, May 27. 1922.

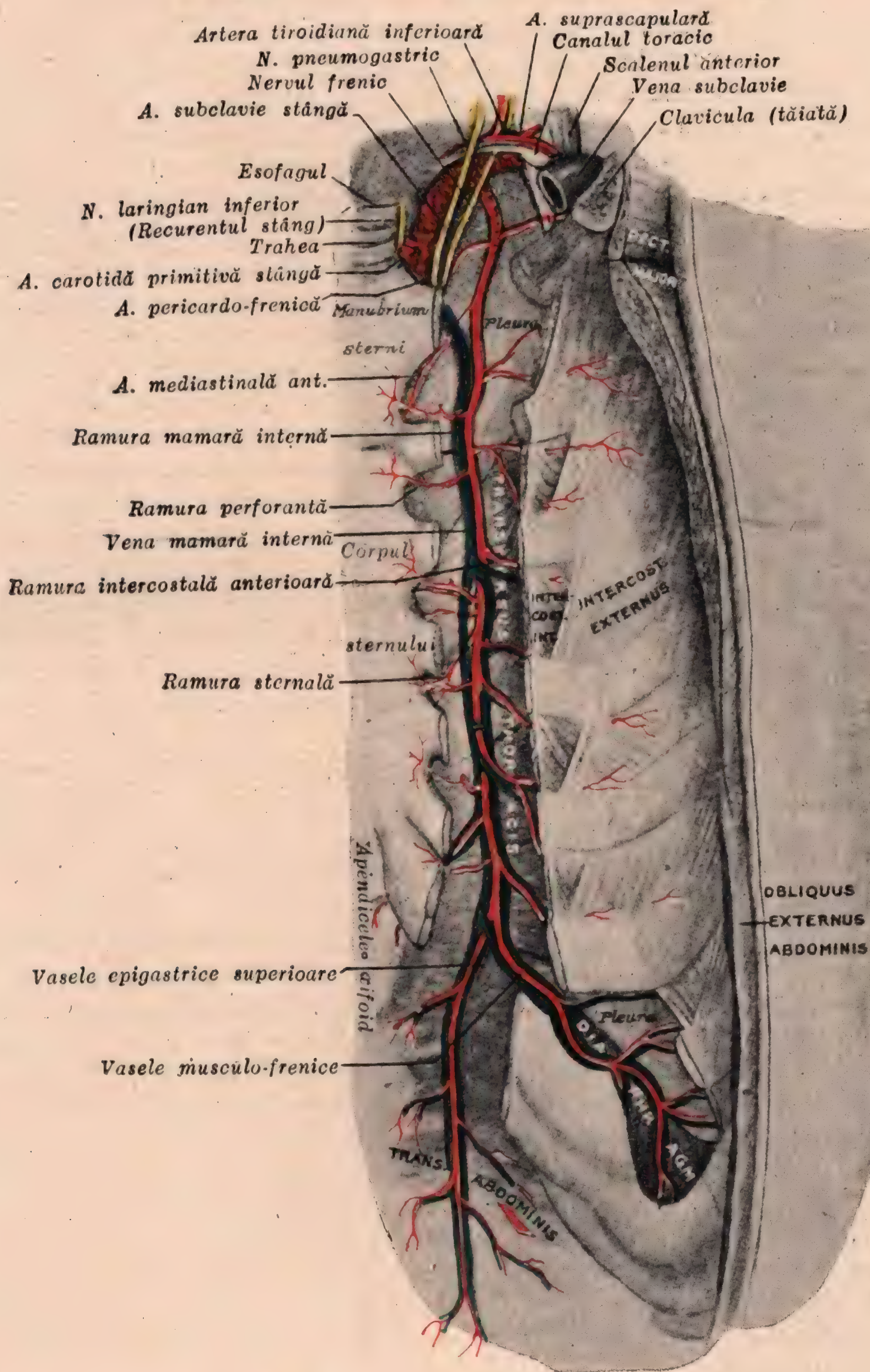
² A se consulta articolul „The arteries of the Pons and Medulla oblongata“, by J. S. B. Stopford, *Journal of Anatomy*. Vol. L, LI.

³ Pentru distribuția vaselor care merg la ureche să se consulte lucrarea lui Corneliac: Les relations de la circulation labyrinthique avec les circulations de l'hypophyse et de l'épiphyse. „Browo“. Iași. 1935.

neală sau epifiză), la vâlul medular superior precum și la pânza coroidiană a celui de al treilea ventricul.

Artera cerebrală posterioară (A. cerebri posterior) (fig. 714, 715, 716), adesea dublă, este mai mare decât artera cerebeloasă superioară, de care este despărțită,

Fig. 721. — Artera mamară internă stângă.



aproape de origina sa, prin nervul oculo-motor, iar pe latura mezencefalului, prin nervul trohlear. Trecând lateral, paralel cu artera cerebeloasă superioară, și primind ramul comunicant posterior, din artera carotidă internă, ea înconjură pedunculul cerebral și atinge fața creierului care se sprijină pe cort și se desface în ramuri, care se duc la lobul temporal și la lobul occipital.

Ramurile arterei cerebrale posterioare se împart în două grupuri, unul central și unul cortical:

Centrale	{	Postero-mediale	Corticale	{	Temporale
		Coroidiene posterioare			Occipitale
		Postero-laterale			Parieto-occipitale

Ramurile centrale. — *Ramurile centrale postero-mediale* (fig. 717) sunt mai multe mici artere care ies la începutul arterei cerebrale posterioare; acestea, împreună cu ramuri similare din comunicanta posterioară, străbat substanța perforată posterioară și se duc la partea anterioară a talamului, la peretele lateral al celui de al treilea ventricul, precum și la Globus pallidus al nucleului lenticular. *Ramurile coroidiene posterioare* (A. choroidea posterior) sunt de obicei în număr de trei sau patru. Una sau mai multe, merg pe corpul îngenunchiat lateral și contribuie la hrănirea lui, înainte de a intra în partea posterioară a cornului ventricular posterior prin porțiunea inferioară a scisurii coroidiene. Celelalte conturează extremitatea posterioară a talamului și trec prin fisura transversă (Fisura transversa cerebri) pentru a intra în pânza coroidiană a celui de al treilea ventricul și prin porțiunea superioară a fisurii coroidiene; ele irigă plexurile coroide ale celui de al treilea ventricul și a ventriculului lateral și dau câteva rămurele la fornix. *Ramurile centrale postero-laterale* sunt artere mici care ies din artera cerebrală posterioară, după ce ea a înconjurat pedunculul cerebral. Ele se duc la pedunculul cerebral, la partea posterioară a talamului și la corpul pineal (glanda pineală sau epifiza), la corpii cvadrigemeni, precum și la corpii îngenunchiați interni.

Ramurile corticale. — *Ramurile temporale* de obicei în număr de două, se distribuie la Uncus ca și la circumvoluțiile ipocampului, occipito-temporale medială și laterală; *ramurile occipitale* merg la cuneus, la circumvoluția linguală și la porțiunea posterioară a feței laterale ale lobului occipital; și *ramurile parieto-occipitale* se duc la cuneus și praecunaeus.

2. Artera mamară internă (A. mammaria interna) (fig. 721) iese de pe fața inferioară a primei porțiuni a arterei subclaviare, în dreptul trunchiului tiro-cervical. Ea coboară îndărătul cartilajelor celor șase coaste superioare, la o distanță de 1,25 cm. de marginea laterală a sternului, iar la nivelul celui de al șaselea spațiu intercostal se divide în arterele: *musculo-frenică* și *epigastrică superioară*.

Raporturi. — Ea se îndreaptă la început în jos, înainte și medial, îndărătul extremității sternale a claviculei, a venei jugulare interne, și a venei nenumite (tr. brahio-cefalic venos) precum și a primului cartilaj costal. Când artera intră în torace, nervul frenic o încrucișează oblic dinspre partea laterală înspre cea medială, nervul trecând, de obicei, înaintea arterei. Sub primul cartilaj costal, ea coboară aproape vertical până la locul ei de bifurcație. Este acoperită înainte de pectoralul mare, de cartilajele celor șase coaste superioare, de membranele intercostale dintre ele și de intercostalii interni, și este încrucișată de porțiunile terminale ale celor șase nervi intercostali superiori. Ea este despărțită de pleură, până la al doilea sau al treilea cartilaj, printr-o puternică fascie; sub acest nivel este despărțită prin sternocostal (Transversus thoracis). Ea este întovărășită de un lanț de ganglioni limfatici și de o pereche de vene; cam la mijlocul celui de al treilea cartilaj costal, venele se unesc pentru a forma un singur vas, care merge medial față de arteră și se termină în vena nenumită (trunchiul brahio-cefalic venos).

Ramurile arterei mamare sunt:

Pericardico-frenică	Sternale	Musculo-frenica
Mediastinale	Intercostale anterioare	Epigastrica superioară
Pericardice	Perforante	

Artera pericardico-frenică (A. pericardicophrenica) este un ram lung, subțire, care în-

tovrăşeşte nervul frenic (A. commitans nervi phrenici), între pleură şi pericard, până la diafragm; ea dă ramuri pleurei, pericardului şi diafragmului, şi se anastomozează cu arterele musculo-frenice şi cu frenica (frenica inferioară).

Arterele mediastinale (Aa. mediastinales anteriores) sunt vase mici, distribuite la ţesutul areolar şi la ganglionii limfatici din mediastinul anterior, precum şi la resturile din timus.

Ramurile pericardice irigă partea superioară a feţei anterioare a pericardului.

Ramurile sternale se distribuie la sterno-costal (Transversus thoracis) precum şi la faţa posterioară a sternului.

Ramurile mediastinale anterioare, pericardice şi sternale, împreună cu câteva rămurele din pericardico-frenica, se anastomozează cu ramuri din arterele intercostale posterioare şi bronhiale, formând un **plex mediastinal subpleural**.

Ramurile intercostale anterioare (Rami intercostales) se distribuie la primele şase spaţii intercostale. Două în fiecare spaţiu, ele trec lateral, una găsindu-se lângă marginea inferioară a coastei superioare, cealaltă lângă marginea superioară a coastei inferioare, şi se anastomozează cu arterele intercostale posterioare. Ele se găsesc, la început, între pleură şi muşchii intercostali interni, iar mai apoi, între intercostalii intimi şi intercostalii interni.¹ Se duc la muşchii intercostali şi trimit ramuri printr'înşii marelui pectoral şi la mamelă.

Ramurile perforante (Rami perforantes) ies prin cele şase spaţii intercostale superioare, cu ramurile cutane anterioare ale nervilor intercostali corespunzători. Ele străbat pectoralul mare şi, curbându-se lateral, dau ramuri acestui muşchi şi pielii. Cele care provin din al doilea, al treilea şi al patrulea spaţiu dau ramuri la mamelă iar în timpul alăptării sunt de mărime considerabilă.

Artera musculo-frenică sau diafragmatică superioară (A. musculo-phrenica) se îndreaptă oblic în jos şi lateral, îndărătul cartilajelor coastelor a şaptea, a opta şi a noua; ea străbate diafragmul, aproape de al nouălea cartilaj şi se termină în dreptul ultimului spaţiu intercostal. Ea se anastomozează cu artera frenică, cu cele două artere intercostale posterioare inferioare şi cu ramul ascendent al arterei iliace circumflexe profunde. Ea dă două ramuri intercostale anterioare, fiecărei din spaţiile intercostale al şaptelea, al optulea şi al nouălea; acestea se distribuie la fel cu intercostalele anterioare ale mamei interne. Musculo-frenica mai dă ramuri la partea inferioară a pericardului şi la muşchii abdominali.

Artera epigastrică superioară (A. epigastrica superior) descinde prin spaţiul dintre origina costală şi cea xifoidiană a diafragmului, aflându-se pe fibrele inferioare ale sterno-costalului (Transversus thoracis) şi pe fibrele superioare ale transversului abdominal. Ea intră în teaca dreptului abdominal, găsindu-se la început îndărătul muşchiului şi apoi străbătându-l şi dându-i ramuri, şi anastomozându-se cu artera epigastrică inferioară din iliaca externă. Ramuri perforază teaca dreptului şi se duc la pielea abdomenului, iar un mic ram trece pe dinaintea apendicelui xifoid şi se anastomozează cu artera de partea opusă. Artera epigastrică superioară mai dă câteva rămurele la diafragm, pe când din artera de partea dreaptă rămurele mici se întind în ligamentul falciform al ficatului şi se anastomozează cu artera epatică.

3. Trunchiul tiro-cervical (Truncus thyreocervicalis) (fig. 703, 719), un trunchi scurt, larg, iese pe partea anterioară a primei porţiuni a arterei subclaviare, chiar pe marginea medială a scalenului anterior, şi se împarte, aproape imediat, în trei ramuri: *tiroidiana inferioară*, *suprascapulara* şi *cervicala transversă*.

Artera tiroidiană inferioară (A. thyreoidea inferior) se îndreaptă în sus, înaintea marginii mediale a scalenului anterior; apoi ea se îndoaie medial înaintea vaselor vertebrale şi îndărătul tecii carotidiene şi a conţinutului ei, şi, de obicei, îndărătul trunchiului simpatic al cărui ganglion cervical mijlociu se sprijină pe vas; în fine ea coboară pe lungul gâtului (Longus colli) spre marginea inferioară a lobului glandei tiroide. La o mică distanţă de glandă, artera tiroidiană inferioară trece de obicei îndărătul nervului laringian recurent, însă, când ajunge la glandă, nervul este adesea îndărătul ramurilor arterei sau poate trece printre ele.

¹ Asupra intercostalilor intimi să se vadă pag. 698. Vol. II. (P.).

Ramurile tiroidenei inferioare sunt:

Musculare

Cervicala ascendentă

Laringea inferioară

Traheale

Esofagiene

Glandulare.

Ramurile musculare irigă mușchii scoborători ai osului hioid, lungul gâtului, scalenul anterior și constrictorul inferior al faringelui.

Artera cervicală ascendentă (*A. cervicalis ascendens*) este un ram mic, care iese din artera tiroidiană inferioară, în momentul când acest vas se întoarce medial, îndărătul tecii carotidiene; ea urcă pe tuberculii anteriori ai apofizelor transverse ale vertebrelor cervicale, în spațiul dintre scalenul anterior și lungul capului și medial față de nervul frenic. Ea dă ramurile la mușchii gâtului și trimite un ram sau două ramuri spinale în canalul vertebral prin orificiile intervertebrale pentru a se distribui la măduva spinării și la învelișurile ei, ca și la corpurile vertebrale, în același chip ca și ramurile spinale ale arterei vertebrale. Ea se anastomozează cu ramuri din artera vertebrală, faringiană ascendentă, occipitală și cervicală profundă.

Artera laringee inferioară urcă pe trahee, în tovărășia nervului laringian recurent; ea intră în laringe pe marginea inferioară a mușchiului constrictor inferior și irigă atât mușchii săi cât și membrana mucoasă, anastomozându-se cu artera de partea opusă și cu ramul laringian superior al arterei tiroidiene superioare.

Ramurile traheale (*R. traheales*) se distribuie la trahee și se anastomozează, în jos, cu arterele bronhice.

Ramurile esofagiene (*Rami oesophagei*) merg la esofag și se anastomozează cu ramurile esofagiene ale arterei toracale descendente.

Ramurile glandulare cuprind un ram inferior și altul ascendent; ele se distribuie la partea posterioară și inferioară a glandei tiroide și se anastomozează cu artera tiroidiană superioară și cu artera tiroidiană inferioară de partea opusă; ramul ascendent se duce la glanda paratiroidă superioară.

Artera suprascapulară (*A. transversa scapulae*) (fig. 720) se duce la început în jos și lateral peste scalenul anterior și peste nervul frenic, acoperită de vena jugulară internă și de sterno-mastoidian; apoi, ea încrucișează artera subclaviară și plexul brahial și se îndreaptă îndărăt și paralel cu clavicula și subclaviarul, și profund față de pânțelele inferior al omo-hioidianului, spre marginea superioară a omoplatului. Aici ea trece deasupra (uneori dedesubtul) ligamentului suprascapular, care o desparte de nervul suprascapular, și intră în groapa supraspinosă (fig. 722). La acest nivel, ea se găsește pe os și dă ramuri supraspinosului. Apoi, ea coboară îndărătul gâtului scapulei, prin marea incizură scapulară, pe sub ligamentul spino-gleniodian, pentru a ajunge la fața profundă a subspinosului, unde se anastomozează cu artera scapulară circumflexă și cu ramul profund al arterei cervicale transverse. În afară de ramuri care se distribuie la sterno-mastoidian, subclaviar și la mușchii vecini, ea dă un *ram suprasternal*, care trece peste extremitatea sternală a claviculei la pielea părții superioare a toracelui și un *ram acromial* (*R. acromialis*), care străbate trapezul și se duce la pielea de pe acromion, anastomozându-se cu artera acromio-toracală. Când artera suprascapulară trece deasupra ligamentului suprascapular, ea trimite un ram în groapa subscapulară, unde se ramifică dedesubtul subscapularului și se anastomozează cu artera subscapulară și cu ramul profund al arterei cervicale transverse. Artera suprascapulară dă de asemeni ramuri articulare la articulația acromio-claviculară și la articulația umărului, precum și artere nutritive la claviculă și omoplat. Nu rareori, artera suprascapulară iese din porțiunea a treia a arterei subclaviare.

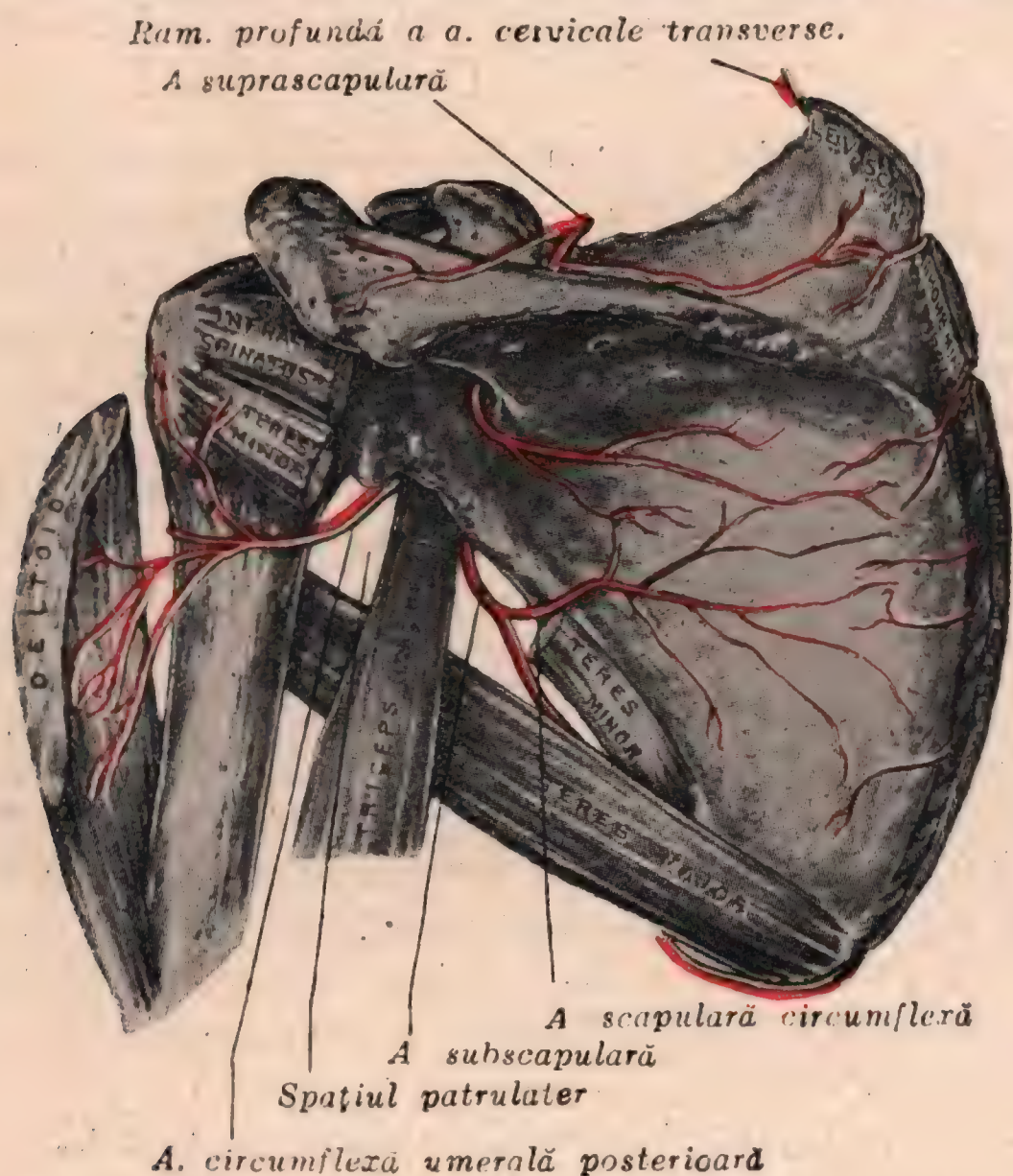
Artera cervicală transversă (*A. transversa colli*) (fig. 720) se găsește la un nivel mai ridicat decât artera suprascapulară; ea trece încrucișând pe dinainte nervul frenic și scalenul anterior ca și înaintea plexului brahial și este acoperită de vena jugulară internă, sterno-mastoidian și pielos. Ea încrucișează fundul triunghiului posterior al gâtului pentru a ajunge pe marginea anterioară a ridicătorului omoplatului, unde se împarte într'un ram superficial și unul profund.

Ramul superficial (*R. ascendens*) urcă pe partea profundă a porțiunii anterioare a trapezului, distribuindu-i ramuri, deasemeni mușchilor învecinați și ganglionilor

limfatici ai gâtului; se anastomozează cu ramul superficial al ramului descendent din artera occipitală.

Ramul profund (R. descendens) (fig. 722) trece, acoperit de ridicătorul omoplatului, la unghiul superior al omoplatului și apoi coboară, acoperit de romboid, de-a lungul marginii mediale a omoplatului, până la unghiul inferior al osului. Dă ramuri la romboid, marele dorsal și trapez și se anastomozează cu artera suprascapulară și subscapulară precum și cu ramurile posterioare ale câtorva artere intercostale posterioare.

Fig. 722. — Anastomoza scapulară din partea stângă; vedere dorsală.



Particularități (Variante). — Adesea, ramul superficial (artera cervicală superficială) iese direct din trunchiul tiro-cervical și ramul profund (artera scapulară descendentă) din porțiunea a treia, mai rar a doua, a subclaviarei (fig. 726). Când ramul profund iese în acest fel, de obicei el trece între trunchiul superior și mijlociu al plexului brahial.

4. Trunchiul costo-cervical (Truncus costocervicalis) (fig. 711, 718), iese pe partea posterioară a celei de a doua porțiuni a arterei subclaviare de partea dreaptă și din prima porțiune a arterei de partea stângă. Se arcuiește îndărăt, deasupra pleurei, spre gâtul primei coaste și se împarte în artera intercostală superioară și artera cervicală profundă.

Artera intercostală superioară (A. intercostalis suprema) coboară îndărătul pleurei, înaintea gâtului primei și celei de a doua coaste și se anastomozează cu a treia arteră intercostală posterioară (prima intercostală aortică). În locul în care încrucișează gâtul primei coaste se află medial de trunchiul primar anterior al primului nerv toracal pe care-l încrucișează la un nivel mai scoborât (fig. 718) și lateral de primul ganglion toracal al lanțului simpatic. În primul spațiu intercostal ea dă prima arteră intercostală superioară, care se distribuie în acelaș mod ca intercostalele posterioare de dedesubtul ei. A doua arteră intercostală posterioară, de obicei, se unește cu un ram din a treia arteră intercostală posterioară; a doua arteră intercostală posterioară nu este constantă și se găsește mai des de partea dreaptă; când lipsește, locul ei este luat de un ram din aortă.

Artera cervicală profundă (A. cervicalis profunda) (fig. 711) iese de cele mai

multe ori din trunchiul costo-cervical și este analoaga ramului posterior al unei artere intercostale posterioare; uneori, ea este un ram care iese din artera subclaviară. Trecând îndărăt, deasupra celui de al optulea nerv cervical și între apofiza transversă a celei de a șaptea vertebră cervicală și gâtul primei coaste (uneori între apofizele transverse ale celei de a șasea și a șaptea vertebră cervicală), ea urcă pe partea dindărăt a gâtului, între semispinalul capului și al gâtului până la a doua vertebră cervicală, dând ramuri mușchilor vecini și anastomozându-se cu ramul profund al ramurii descendente din artera occipitală (pag. 976) și cu ramuri din artera vertebrală. Ea dă un rămurel spinal care pătrunde în canalul vertebral prin orificiul dintre a șaptea vertebră cervicală și prima vertebră toracală.

AXILA (AXILLA)¹

Axila este un spațiu piramidal așezat între porțiunea superioară a peretelui toracal și porțiunea superioară a regiunii mediale a membrului superior.

Vârful (Apex) axilei se îndreaptă în sus spre rădăcina gâtului și corespunde intervalului dintre marginea laterală a primei coaste, marginea superioară a omoplatului și fața posterioară a claviculei; printr'însul vasele axilare și nervii intră în regiunile gâtului.

Baza, îndreptată în jos, este întinsă pe torace, însă îngustă și ascuțită pe braț; ea este formată de piele și de o pătură groasă de fascie, numită *fascie axilară* (Fascia axillaris), care se întinde de la marginea inferioară a pectoralului mare, înainte, la marginea inferioară a marelui dorsal, îndărăt. *Peretele anterior* este format de pectoralul mare și pectoralul mic, primul ocupând întreg acest perete, ultimul numai porțiunea mijlocie. Spațiul dintre marginea superioară a pectoralului mic și claviculă este ocupat de fascia clavi-pectorală (membrana costo-coracoidiană). *Peretele posterior* este format, în sus, de subscapular, iar în jos, de rotundul mare și de marele dorsal. De *partea medială* se află primele patru coaste cu mușchii intercostali corespunzători, precum și porțiunea superioară a dințatului mare. De *partea laterală*, unde peretele anterior și posterior converg, spațiul este îngust și este delimitat de umerus, de coraco-brahial și de biceps.

Axila conține vasele axilare, porțiunea infraclaviculară a plexului nervos brahial cu ramurile sale, ramurile laterale ale câtorva nervi intercostali și un mare număr de ganglioni limfatici împreună cu o cantitate de grăsime și de țesut areolar lax. Vasele axilare și plexul nervos brahial merg dinspre vârf spre bază, dealungul peretelui lateral al axilei; aceste organe sunt așezate mai aproape de peretele anterior decât de cel posterior, vena axilară aflându-se de partea toracală a arterei axilare și, în parte, disimulând-o. Ramurile toracale ale arterei axilare sunt în contact cu mușchii pectorali și, dealungul marginii inferioare a pectoralului mic, artera toracală laterală trece pe latura toracelui. Vasele subscapulare coboară pe peretele posterior, în contact cu marginea inferioară a subscapularului, iar nervii subscapulari și nervul marelui dorsal încrucișează fața anterioară a mușchiului cu un grad de oblicitate variabilă; vasele scapulare circumflexe înconjură marginea laterală (axilară) a omoplatului, iar vasele circumflexe umerale posterioare și nervul circumflex (axilar) se îndoaie îndărăt chiar pe gâtul chirurgical al umerusului. Nici un vas important nu se află de partea medială sau toracală, porțiunea superioară a spațiului fiind traversată doar de câteva ramuri mici din artera toracală superioară. Nervul dințatului mare (nervul toracal lung) coboară pe suprafața mușchiului pe care-l hrănește; iar nervul intercosto-brahial perforează porțiunea superioară și anterioară a acestui perete și traversează axila spre partea medială a membrului superior.

¹ În cărțile franceze și germane axila este descrisă în tratatele de anatomie topografică, iar în cele de anatomie sistematică (descriptivă) se dau multe amănunte asupra acestei regiuni odată cu descrierea fasciilor axilare care se face odată cu descrierea mușchilor extremității superioare. (P.).

Poziția și aranjamentul ganglionilor limfatici sunt descrise la pag. 1147 și 1148.

Anatomie aplicată. — Plăgile penetrante ale axilei se însoțesc uneori de emoragii întinse, fie prin rănirea tuturor vaselor sau a unuia din ramurile mari ale arterei axilare, de pildă toracala laterală sau subscapulara. Când sângele nu se poate elimina ușor, se adună în spațiu și formează o mare umflătură care se proiectează pe baza axilei și împinge înainte pectoralul mare. Tratamentul constă din deschiderea largă a cavității, căutarea și legarea vasului sângerând.

Când are loc o supurație în axilă, dispoziția fasciei joacă un rol important în determinarea direcției pe care o ia puroiul. După cum s'a descris la pag. 739, fascia clavipectorală, după ce acoperă spațiul dintre claviculă și marginea superioară a pectoralului mic, se dedublează pentru a înveli acest mușchi, iar la marginea sa inferioară se confundă cu fascia axilară la marginea anterioară a axilei. Supurația poate să se producă fie superficial, fie profund față de fascie; adică sau între mușchii pectorali sau îndărătul pectoralului mic; în primul caz, abcesul va proiemina fie pe marginea anterioară a axilei, fie în groapa dintre deltoid și pectoralul mare; în ultimul caz, puroiul va avea tendința de a înconjura vasele și nervii și de a urca la gât, aceasta fiind direcția în care este mai mică rezistența. Înaintarea spre suprafață este împiedicată de fascia axilară; înaintarea îndărăt, de inserția dințatului mare; înainte, de fascia clavipectorală; medial, de peretele toracal; iar lateral, de membrul superior. Puroiul, în aceste cazuri, după ce s'a întins la gât, s'a văzut trecând prin deschiderea superioară a toracelui în mediastin. S'au citat cazuri când puroiul și-a făcut drum dealungul vaselor în membrul superior.

Când se deschide un abces axilar, cuțitul trebuie să pătrundă în baza axilei, la jumătate distanță între marginea anterioară și posterioară și aproape de partea toracală a spațiului, așa încât să se evite artera toracală laterală, a. subscapulară și a. axilară, care sunt în raport, respectiv, cu pereții anterior, posterior și lateral al axilei.

Raporturile vaselor și nervilor în diferitele părți ale axilei sunt importante, căci este o obligație să se scoată ganglionii limfatici din axilă când se face operația pentru cancerul sânelui. Când se face o asemenea operație, este necesar să se înainteze cu multă precauție în direcția peretelui lateral și a vârfului spațiului axilar, căci acolo vasele axilare sunt în pericol de a fi lezate.

ARTERA AXILARĂ (ARTERA AXILLARIS) (fig. 723).

Artera axilară, continuarea arterei subclaviare, începe la marginea externă a primei coaste și se termină la marginea inferioară a rotundului mare,¹ dincolo de care artera ia numele de brahială (umerală). Direcția sa variază cu poziția membrului; astfel vasul este aproape drept când brațul se află în unghi drept cu trunchiul, concavă în sus când brațul este ridicat deasupra umărului și convexă în sus și lateral când brațul este lăsat dealungul trunchiului. Prima porțiune a arterei este așezată mai profund, însă porțiunea sa terminală este superficială și acoperită numai de piele și de fascii. Pectoralul mic încrucișează vasul și îl împarte în trei porțiuni: prima porțiune este mai sus, a doua îndărăt și a treia mai jos de acest mușchi.

Raporturile primei porțiuni. — Înainte, prima porțiune a arterei axilare este acoperită de piele, fascia superficială,² pielos, nervii supraclaviculari din plexul cervical, fascia profundă,³ fibrele claviculare ale pectoralului mare și fascia clavipectorală. Această parte a arterei este încrucișată de nervul pectoral lateral (nervul marelui pectoral) de ansa de unire dintre el și nervul pectoral medial (nervul micului pectoral) precum și de venele acromio-toracală și cefalică. Îndărăt, artera este în raport cu primul spațiu intercostal și cu mușchiul intercostal extern, cu prima și a doua digitație a dințatului anterior (dinț. mare), cu nervul dințatului anterior, cu nervul pectoral medial (n. micului pectoral) precum și cu trunchiul medial al plexului brahial. De *partea laterală*, ea este în raport cu trunchiurile lateral și posterior ale plexului brahial; *medial*, cu vena axilară, de către care este acoperită. Prima porțiune a arterei este cuprinsă, împreună cu vena axilară și cu plexul bra-

¹ În cărțile franceze limitele axilarei sunt altele: în sus mijlocul claviculei, iar în jos marginea inferioară a marelui rotund. (P.). ←

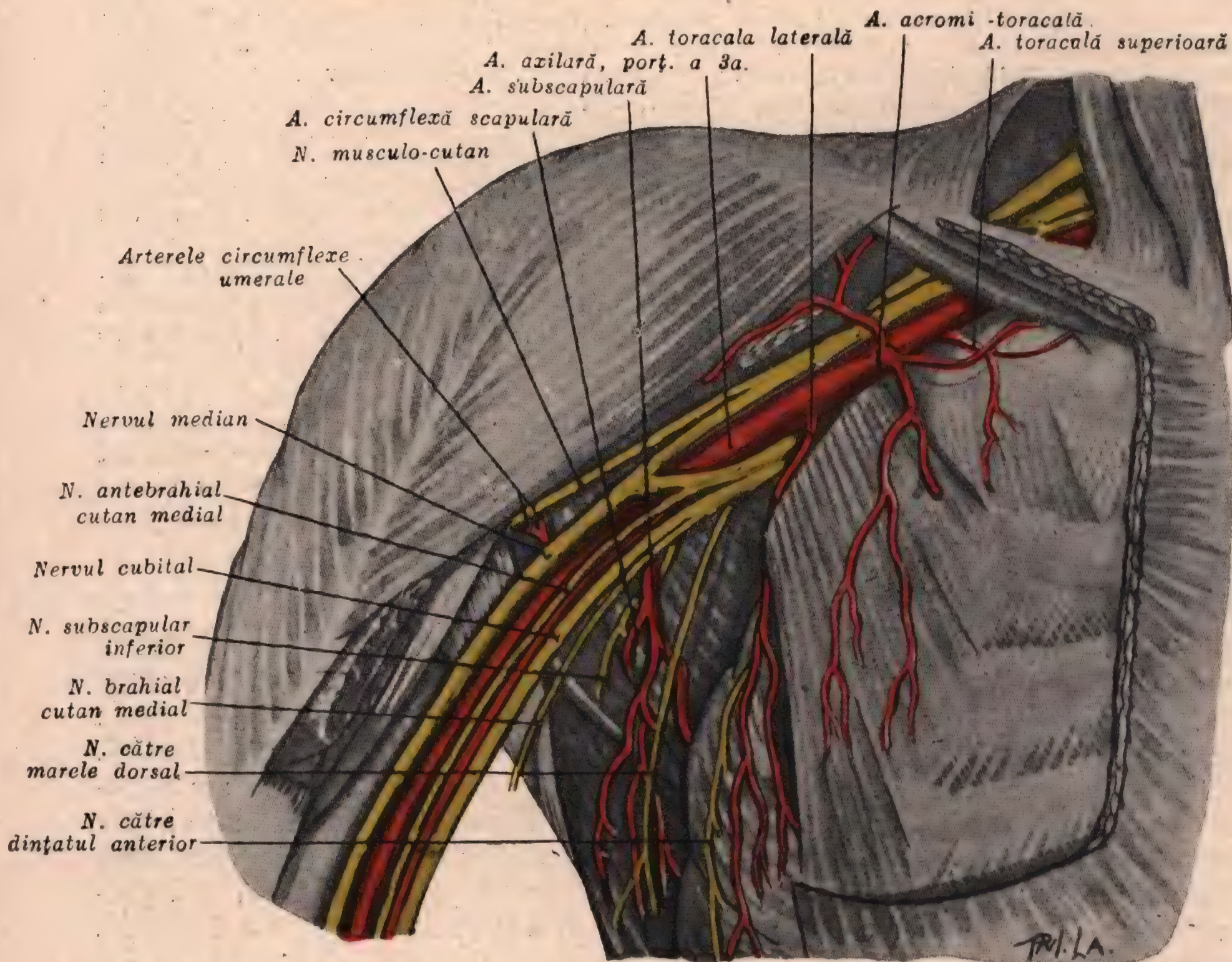
² Paniculul adipos. (P.).

³ Fascia superficială, în nomenclatura franceză. (P.).

hial, într'o teacă fibroasă numită teaca axilară, care se continuă în sus cu pătura preveretbrală a fasciei cervicale profunde¹.

Raporturile celei de a doua porțiuni. — *Înainte*, a doua parte a arterei axilare este în raport cu pielea, fascia superficială și profundă, cu pectoralul mare și mic; *îndărăt*, cu trunchiul posterior al plexului brahial și cu un țesut areolar, care se interpune între ea și subscapular; *medial*, cu vena axilară, despărțită de ea prin trunchiul medial al plexului brahial și prin nervul pectoral medial (mic pectoral); *lateral*, cu trunchiul lateral al plexului brahial, care o desparte de mușchiul coraco-

Fig. 723. — Artera axilară dreaptă și ramurile sale. Pectoralul mare a fost îndepărtat și o porțiune din pectoralul mic a fost tăiată.



brahial. Trunchiurile plexului brahial înconjură astfel a doua parte a arterei din trei părți și o desparte de contactul direct cu vena și cu mușchii învecinați.

Raporturile celei de a treia porțiuni. — A treia porțiune a arterei axilare se întinde dela marginea inferioară a pectoralului mic, la marginea inferioară a rotundului mare. Partea sa superioară este acoperită, *înainte*, de partea inferioară a pectoralului mare; partea inferioară, numai de piele și de fascii. *Îndărăt*, ea este în raport cu partea inferioară a subscapularului și cu tendoanele marelui dorsal și a rotundului mare. Pe *partea sa laterală* este coraco-brahialul și pe *partea sa medială*, vena axilară. Nervii plexului brahial oferă următoarele raporturi cu această parte a arterei: pe partea laterală se află trunchiul medianului și rădăcina sa laterală și, pe o scurtă distanță, musculo-cutanul; pe partea medială, nervul cutan medial al antebrațului (brahial cutan intern - Nervus cutaneus antibrachii medialis) se găsește între artera axilară și venă, înainte, iar nervul cubital între arteră și venă, îndărăt; nervul cutan medial al brațului (accesorul brahialului cutan intern - Nervus cuta-

¹ Fascia superficială, în nomenclatura franceză. (P.).

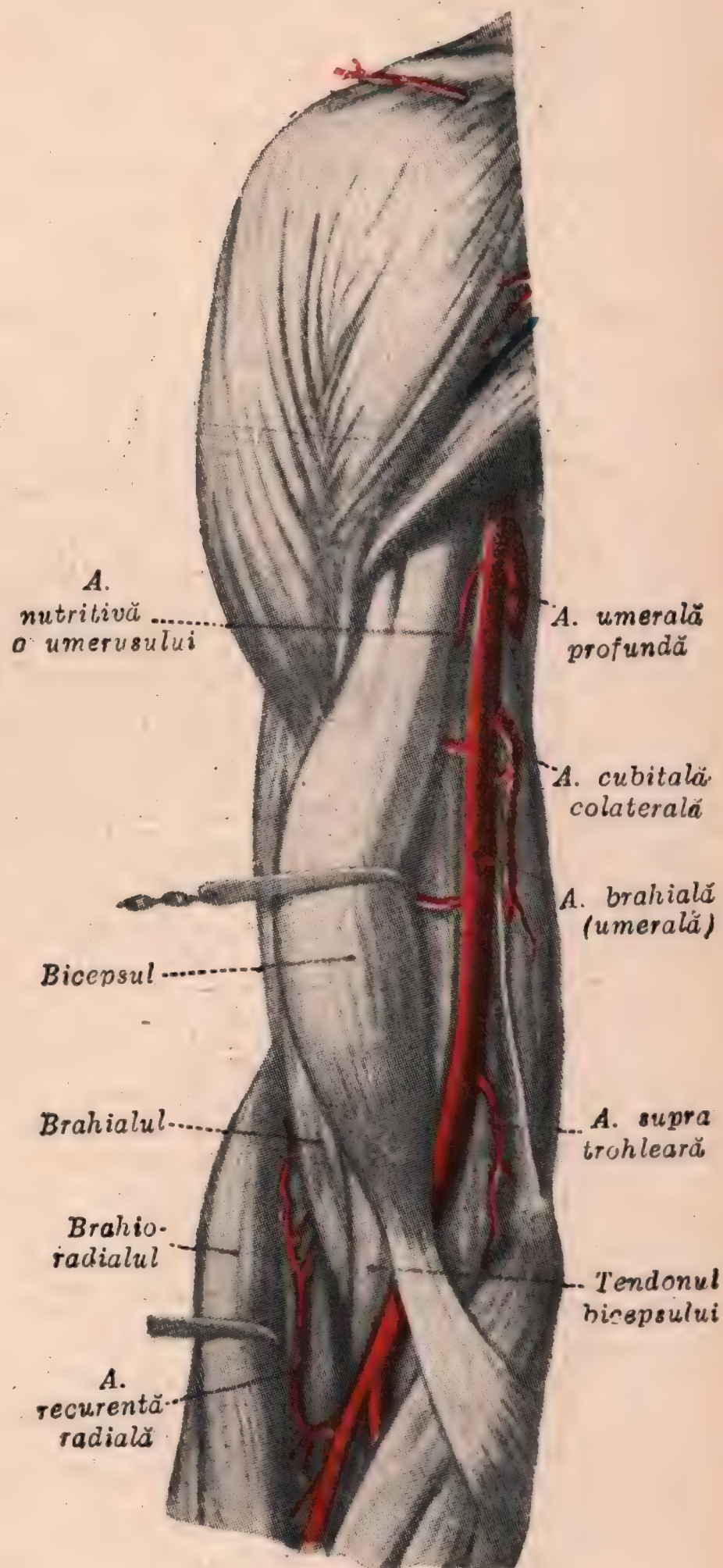
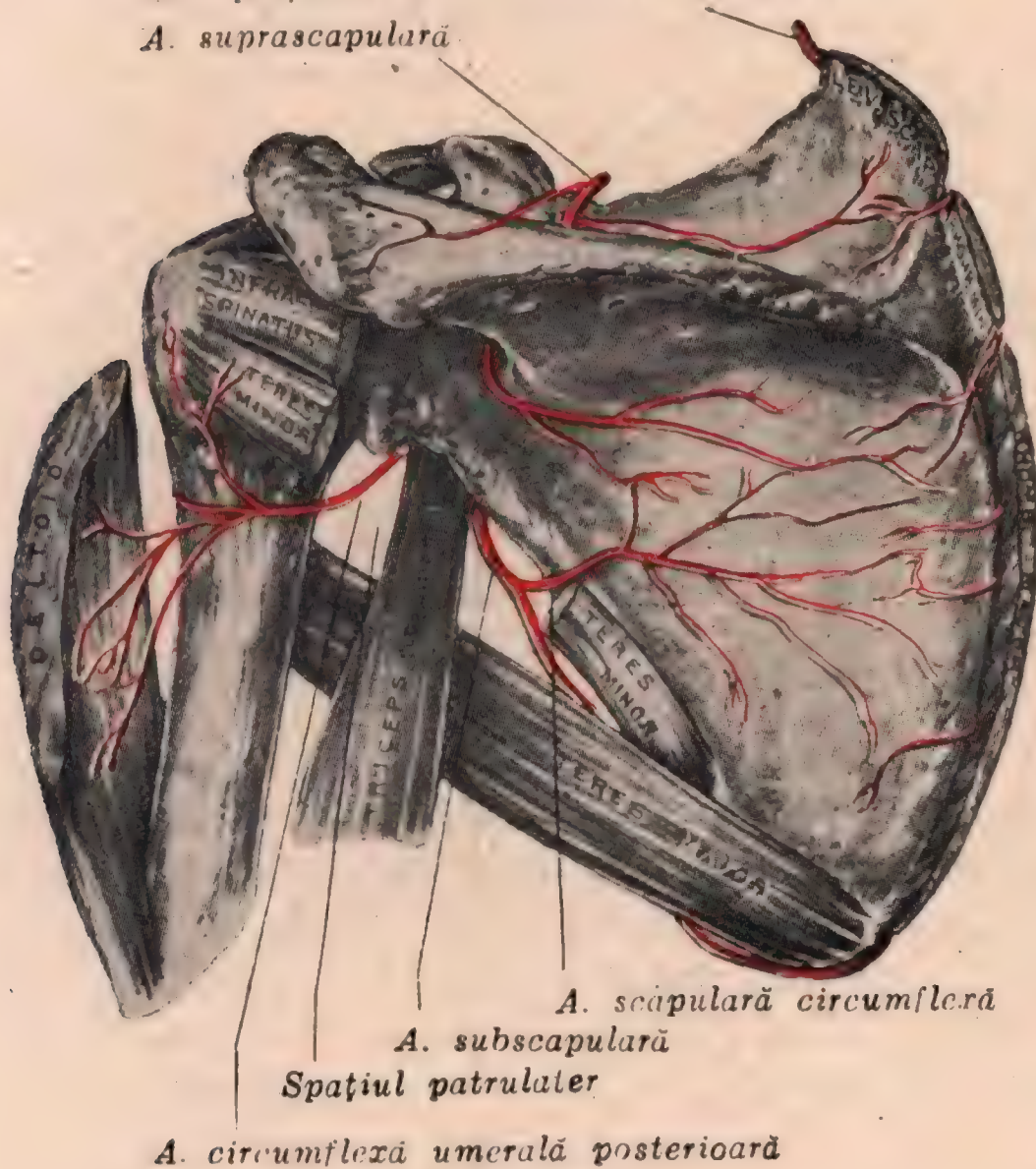
neus brachii medialis) în sus, este pe partea medială a venei; înainte, este rădăcina medială a nervului median, iar îndărăt, nervii radial și circumflex, ultimul numai până la marginea inferioară a subscapularului.

Fig. 725. — Artera brahială dreaptă.

Fig. 724. — Anastomozele scapulare de partea stângă. Vedere dorsală.

Ram. profundă a a. cervicale transverse.

A. suprascapulară



Ramurile axilarei sunt:

Din prima porțiune: 1. Toracala superioară

Din a doua porțiune { 2. Acromio-toracală
3. Toracala laterală

Din a treia porțiune { 4. Subscapulara
5. Circumflexa umerală anterioară
6. Circumflexa umerală posterioară.

1. Artera toracală superioară (A. thoracalis suprema) (fig. 723) este un vas mic, care iese din artera axilară, aproape de marginea inferioară a mușchiului sub-

claviar, însă ea poate să-și ia origina din artera acromio-toracală. Indreptându-se înainte și medial dealungul marginii superioare a pectoralului mic, ea trece între el și pectoralul mare, pe laturile toracelui. Dă ramuri acestor mușchi și la peretele toracal și se anastomozează cu arterele mamară internă și intercostale.

2. **Artera acromio-toracală** (A. acromio-thoracalis) (fig. 723) este un trunchi scurt, care iese pe partea anterioară a arterei axilare, origina sa fiind acoperită de marginea superioară a pectoralului mic. Trecând înainte în jurul marginii superioare a acestui mușchi, ea străbate fascia clavi-pectorală și se împarte în patru ramuri — pectoral, acromial, clavicular și deltoidian. *Ramul pectoral* (R. pectoralis) coboară între cei doi mușchi pectorali și se distribuie la ei și la mamelă, anastomozându-se cu ramurile intercostale ale arterei mamare interne și cu artera toracală inferioară. *Ramul acromial* (R. acromialis) se îndreaptă lateral peste apofiza coracoidă și sub deltoid, căruia îi dă ramuri; apoi, străbate acest mușchi și se termină pe acromion, unde se anastomozează cu ramuri din suprascapulară (scapulara transversă), din acromio-toracală și din circumflexa umerală posterioară. *Ramul clavicular* (R. clavicularis) se duce în sus și medial, între porțiunea claviculară a pectoralului mare și fascia clavi-pectorală; dă ramuri articulației sterno-claviculare și subclaviarului. *Ramul deltoidian* (R. deltoideus) sau *umeral*, iese odată cu ramul acromial; el trece peste pectoralul mic și se duce cu vena cefalică în spațiul dintre pectoralul mare și deltoid, dând ramuri la amândoi mușchii.

3. **Artera toracală laterală** (A. thoracalis lateralis) (fig. 723) urmează marginea inferioară a pectoralului mic, pe laturea toracelui, se duce la dințatul anterior și la mușchii pectorali, trimițând ramuri la ganglionii limfatici axilari și la subscapular; ea se anastomozează cu mamară internă, subscapulara și intercostalele și cu ramul pectoral al arterei acromio-toracale. La femeie, artera toracală laterală este mare și dă *ramuri mamare externe* (Rr. mamarii externi) care înconjură marginea inferioară a pectoralului mare și se duc la mamelă.

4. **Artera subscapulară** (A. subscapularis) (fig. 723) este ramul cel mai mare al arterei axilare; de obicei, ea iese la marginea inferioară a subscapularului, pe care o urmează până la unghiul inferior al omoplatului, unde se anastomozează cu toracala laterală și cu arterele intercostale precum și cu ramul profund al arterei cervicale transverse; în fine, se termină în mușchii din vecinătate și în porțiunea alăturată a peretelui toracal. În partea inferioară a traiectului său ea este întovărășită de nervul marelui dorsal; cam la 4 cm. de origine, ea dă *artera scapulară circumflexă*.

Artera scapulară circumflexă (A. circumflexa scapulae) este de obicei mai mare decât continuarea subscapulariei. Ea se îndoaie în jurul marginii laterale a omoplatului, traversând spațiul triunghiular dintre subscapular (în sus), rotundul mare (în jos) și lunga porțiune a tricepsului (lateral) (fig. 724); ea intră în groapa subspinoasă acoperită de rotundul mic și se anastomozează cu artera subscapulară și cu ramul profund al arterei cervicale transverse. Ea dă două ramuri: una (*infra-scapulară*) intră în groapa subscapulară sub fața profundă a subscapularului, pe care-l hrănește, și se anastomozează cu artera suprascapulară și cu ramul profund al arterei cervicale transverse; cealaltă, se continuă dealungul marginii laterale a omoplatului, între rotundul mare și rotundul mic, iar pe fața posterioară a unghiului inferior, se anastomozează cu ramul profund al arterei cervicale profunde. Afară de acestea, mici ramuri se distribuie la partea posterioară a deltoidului și la lunga porțiune a tricepsului și se anastomozează cu ramul ascendent al arterei brahiale profunde (umerala profundă).

5. **Artera umerală circumflexă anterioară** (A. circumflexa humeri anterior) (fig. 724) este o arteră mică care iese de pe partea laterală a arterei axilare, la marginea inferioară a subscapularului. Ea merge orizontal, îndărătul coraco-brahialului și a scurtei porțiuni a bicepsului, înaintea gâtului chirurgical al umerusului. Ajungând la șanțul bicipital (șanțul intertubercular), ea dă un ram care urcă prin

el pentru a se duce la capul umerusului și la articulația umărului. Artera se continuă lateral pe sub lungă porțiune a bicepsului și pe sub deltoid și se anastomozează cu artera umerală circumflexă posterioară.

6. Artera umerală circumflexă posterioară (A. circumflexa humeri posterior) (fig. 724) este mult mai mare decât cea anterioară. Ea iese din artera axilară, la marginea inferioară a subscapularului și se îndreaptă îndărăt împreună cu nervul circumflex (axilar) prin spațiul patrunghiular care este delimitat de subscapular, de capsula articulară a umărului și de rotundul mic, în sus; de rotundul mare, în jos; de lungă porțiune a tricepsului, medial și de gâtul chirurgical al umerusului, lateral.¹ Ea înconjură gâtul umerusului și dă ramuri la articulația scapulo-umerală, la deltoid, rotundul mare, rotundul mic, lungă porțiune a tricepsului, vastul extern din triceps și dă un ram descendent care se anastomozează cu artera brahială profundă. Ea se anastomozează și cu circumflexa anterioară, cu suprascapulara și cu acromio-toracala.

Particularități (Variante). — Ramurile arterei axilare variază mult la diferiți indivizi. Un ram numit toracal axilar, și adesea provenit din a doua parte a arterei, se distribuie la grăsimea și la ganglionii limfatici din axilă. Uneori, subscapulara, umerala circumflexă și umerala profundă ies printr'un trunchi comun și, când aceasta se întâmplă, ramurile plexului brahial înconjură acest trunchi în locul vasului principal. Artera umerală circumflexă posterioară iese din artera brahială (umerală) profundă; ea trece apoi îndărăt sub rotundul mare în loc de a întovărăși nervul circumflex prin spațiul patrunghiular. Uneori, artera axilară se împarte în artera radială și cubitală și uneori dă origină arterei interosoase a antebrațului.

Anatomie aplicată. — Compresiunea arterei axilare poate să fie necesară când se extirpă tumorile sau în amputația porțiunii superioare a brațului. Singurul loc în care se poate face efectiv compresiunea ei este în porțiunea inferioară a traiectului său; apăsând artera pe umerus în acest loc, circulația poate să fie oprită.

Cu excepția popliteei, artera axilară este poate vasul care se rupe cel mai des prin mișcări violente, mai cu seamă în acele cazuri când tunicile sale sunt lezate. Uneori, s'a rupt în încercările de reducere a unei vechi luxații a umărului, în special când artera a fost fixată în capsula articulară.

Circulație colaterală. — Dacă se leagă axilara deasupra originii arterei acromio-toracale, circulația colaterală se poate face prin aceleași ramuri ca și după ligatura celei de a treia părți a subclaviarei (p.); dacă se face într'un punct mai scoborât, între artera acromio-toracală și subscapulară, ultimul vas (prin anastomoza liberă cu suprascapulara și cervicala transversă) va deveni agentul principal în conducerea circulației; artera toracală laterală dacă e sub ligatură, va contribui prin anastomozele cu intercostala și mamara internă la restabilirea circulației. Dacă ligatura se aplică sub origina arterei subscapulare, e foarte probabil, că ea va fi și sub originile celor două artere umerale circumflexe și în acest caz, agenții principali în restabilirea circulației vor fi subscapulara și cele două artere umerale circumflexe prin anastomozele cu artera brahială (umerală).

ARTERA BRAHIALĂ (UMERALĂ) (A. BRACHIALIS) (fig. 725, 726, 727).

Artera brahială este continuarea arterei axilare. Ea începe la marginea inferioară a tendonului rotundului mare,² merge în jos la braț și se termină cam la 1 cm. sub articulația cotului împărțindu-se în arterele: radială și cubitală. La început ea se găsește pe partea medială a umerusului, însă, în mare parte, datorită înclinării acestuia, ea trece pe încetul pe partea anterioară a brațului, iar la cot, se găsește la mijlocul distanței dintre epicondili umerali.

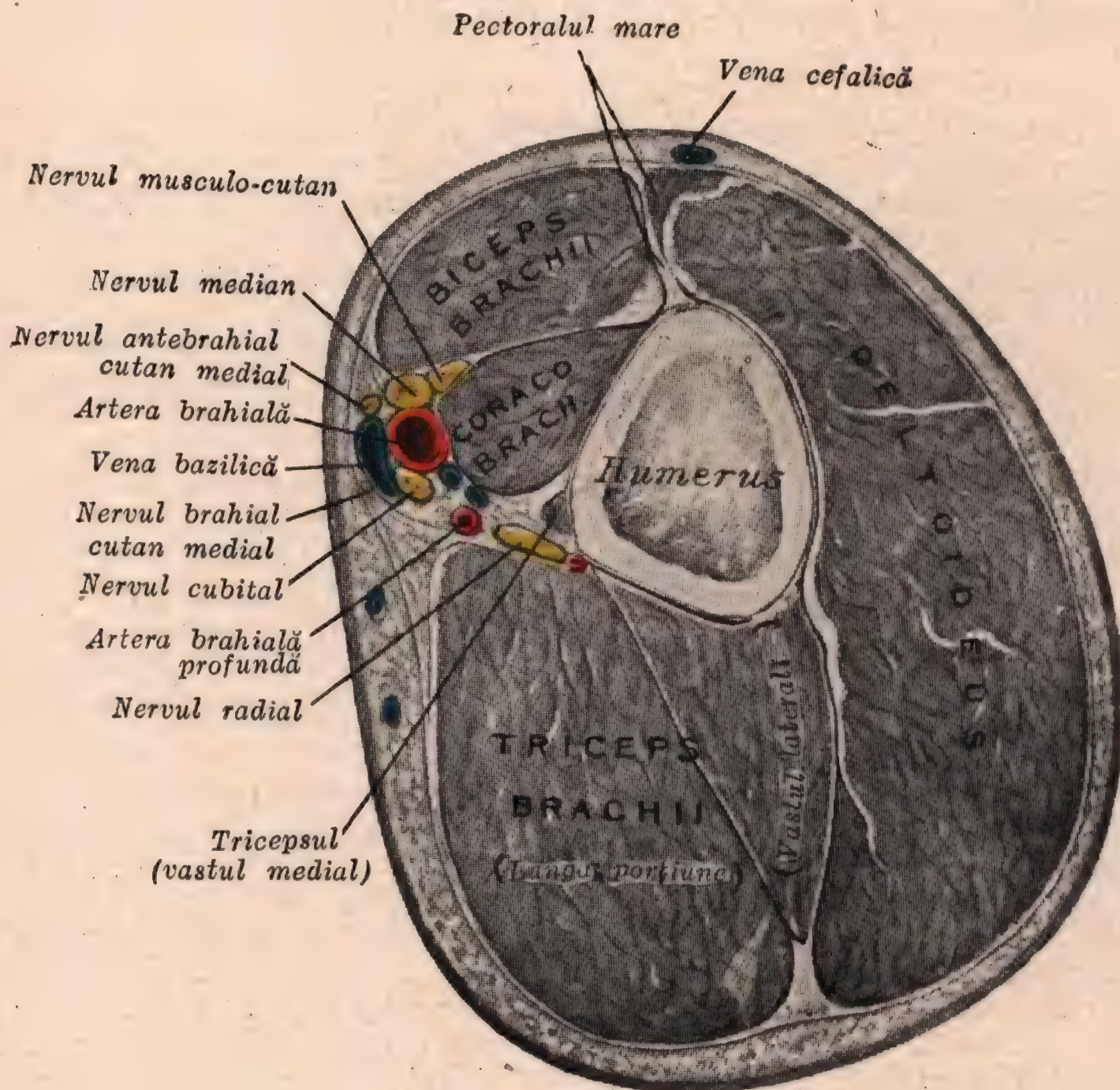
Raporturi. — Artera este superficială pe tot parcursul ei, fiind acoperită de piele și de fasciile superficială și profundă. Expansiunea bicipitală (Lacertus fibrosus) se găsește înaintea ei în dreptul cotului și o desparte de vena cubitală mediană; nervul median încrucișează artera, dinafară înăuntru, în dreptul inserției coracobrahialului. *Indărăt*, se găsește la început pe lungă porțiune a tricepsului, despărțită prin nervul radial și artera brahială (umerală) profundă. Ea se găsește apoi,

¹ Patrulaterul umero-tricipital sau patrulaterul lui Velpeau. (P.)

² În cărțile franceze: la marginea inf. a marelui pectoral. (P.)

succesiv, pe porțiunea medială (vastul intern) al tricepsului, pe inserția coraco-brachialului și pe brahialul anterior. *Lateral*, ea este în raport, în sus, cu nervul median și cu coraco-brachialul; în jos, cu bicepsul, (acești doi mușchi acoperind pe oarecare întindere artera). *Medial*, jumătatea sa superioară este în raport cu nervul cutan antebrahial medial (brahial cutan intern) și cu nervul cubital; jumătatea sa inferioară vine în raport cu nervul median. Vena bazilică se află pe partea sa medială, însă este despărțită de ea, în partea inferioară a brațului, prin fascia profundă. Artera este întovărășită de două vene, care sunt unite între ele la scurte intervale, prin ramuri transversale.

Fig. 726. — Secțiune transversală prin braț, la unirea treimii proximale cu cea mijlocie a umerusului.



GROAPA CUBITALĂ (FOSSA CUBITALIS).

La plica cotului, artera brahială cade profund într'un spațiu triunghiular, care poartă numele de *groapa cubitală*. Baza triunghiului este reprezentată printr'o linie care unește cei doi epicondili umerali. Laturile sunt formate de marginea medială a brahio-radialului (lungul supinator) și de marginea laterală a pronatorului rotund; fundul constă din brahial și supinator (scurtul supinator). Această groapă conține tendonul bicepsului, porțiunea terminală a arterei brahiale și a venelor care o întovărășesc, originile arterelor radială și cubitală și porțiuni din nervii median și radial. Artera brahială ocupă mijlocul gropii și se împarte în dreptul gâtului radiului, în arterele radială și cubitală; ea este acoperită, *înainte*, de piele, de fascia superficială și de vena cubitală mediană (medio-bazilică), ultima fiind despărțită de arteră prin expansiunea bicipitală (Lacertus fibrosus). *Îndărăt*, brahialul o desparte de articulația cotului. Nervul median se găsește, în sus, chiar pe partea medială a arterei; însă este → despărțit, în jos, de artera cubitală, prin fasciculul medial al pronatorului rotund. Tendonul bicepsului este lateral față de arteră; nervul radial se găsește pe supinator și este ascuns de brahio-radial (lungul supinator).

Particularități (Variante). — Artera brahială, întovărășită de nervul median, poate părăsi marginea medială a bicepsului și să coboare spre epicondilul medial al umerusului;

Fig. 727. — Secțiune transversală prin braț, ceva mai jos de mijlocul corpului umerusului.

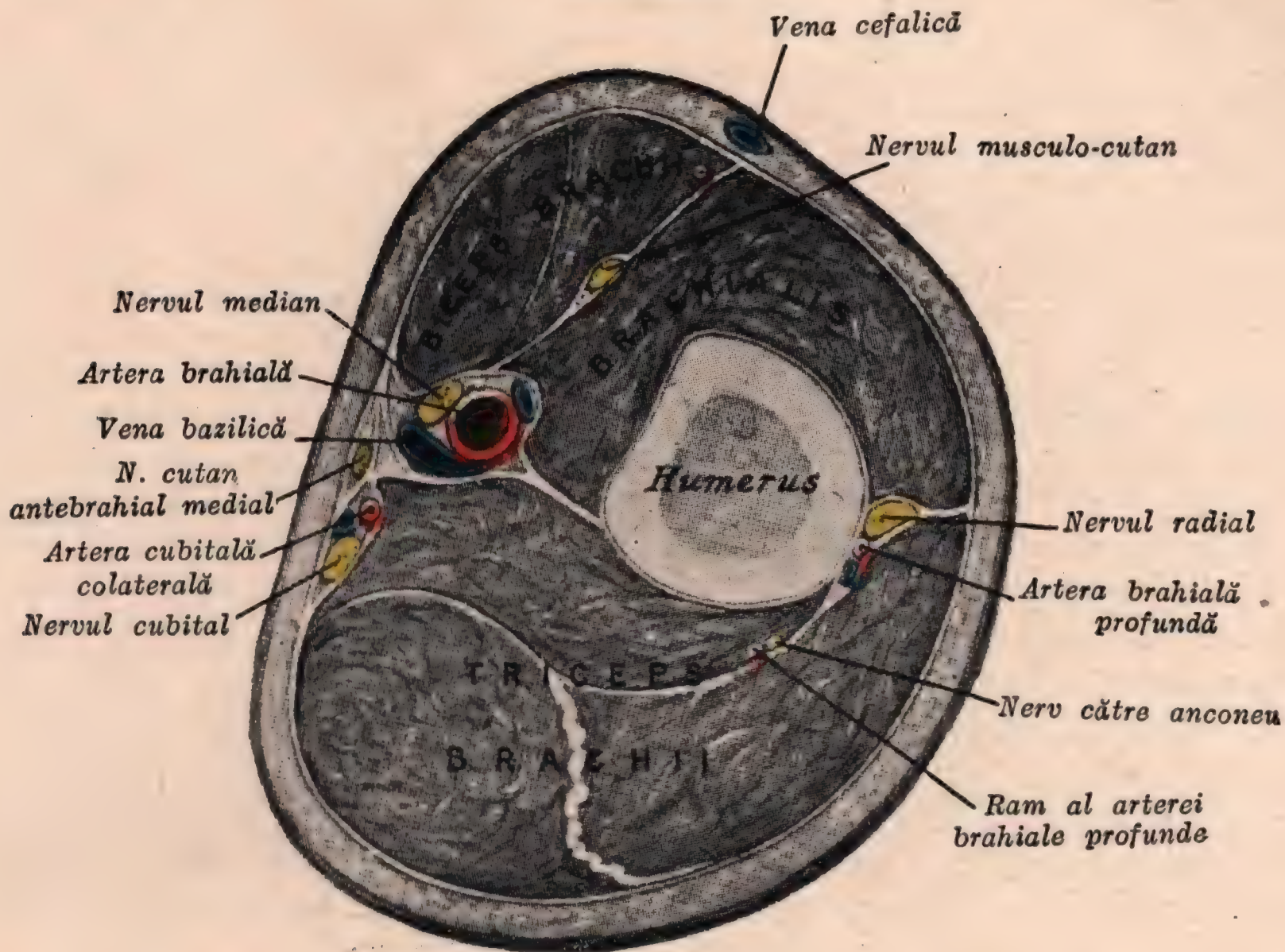
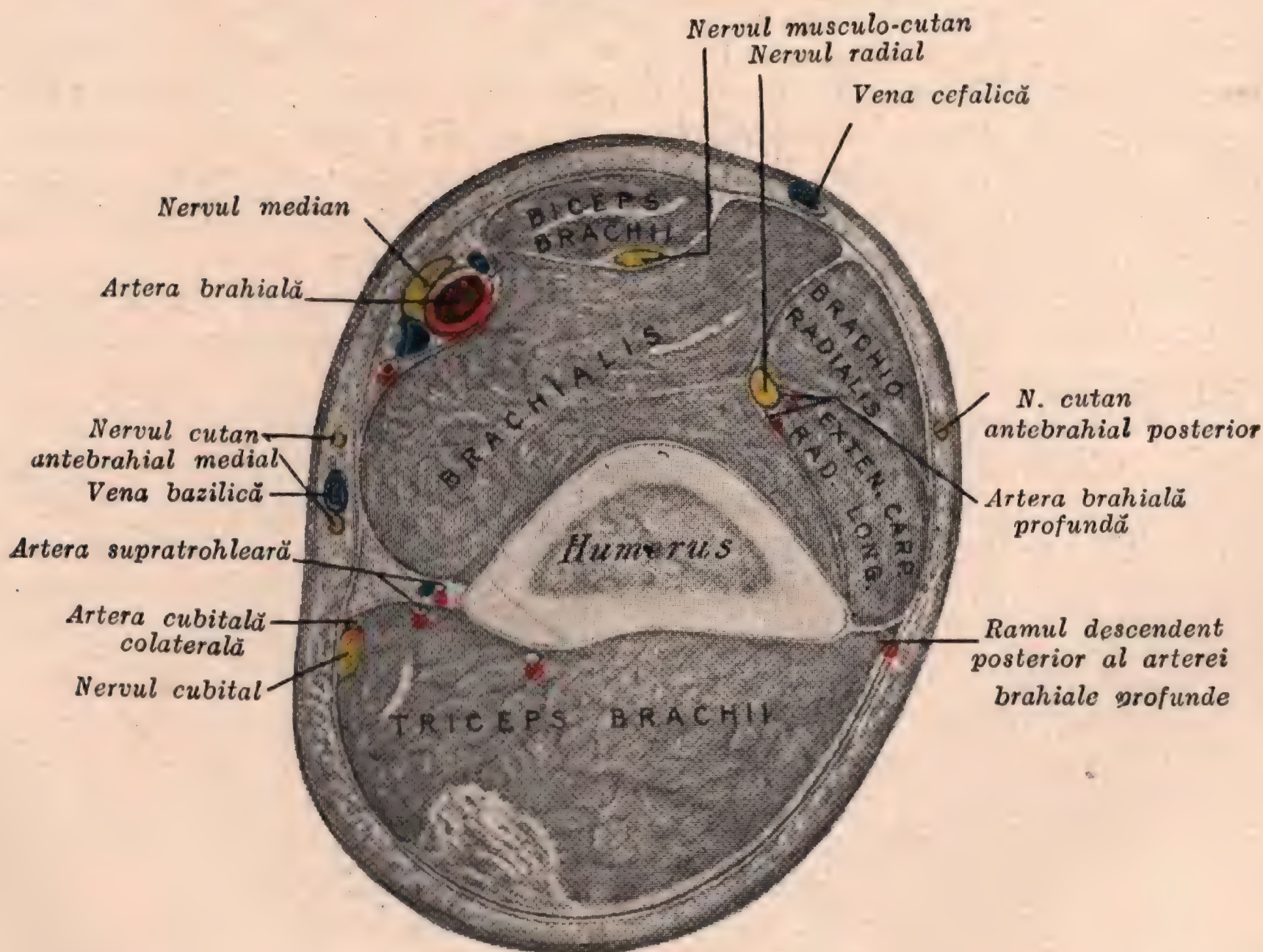


Fig. 728. — Secțiune transversală prin braț, la 2 cm. deasupra epicondilului medial al umerusului.



În asemenea cazuri, ea trece de obicei, îndărătul *apofizei supracondiliene* a umerusului, de la care un arc fibros trece, în cele mai multe cazuri, peste arteră. Ea merge apoi îndărătul său, prin grosimea pronatorului rotund, spre plica cotului. Această variantă arată

o mare analogie cu dispoziția normală a arterei, la unele carnivore și s'a vorbit despre aceasta la descripția umerusului (pag. 456). Uneori, partea superioară a arterei se desface în două trunchiuri care se reunesc. Adesea, ea se divide la un nivel mai sus decât de obicei și vasele provenind din această diviziune sunt trei: radiala, cubitala și interosoasa. Mai adesea, radiala iese mai sus, cellalt braț al diviziunii constând din cubitala și interosoasa; câteodată cubitala ia naștere deasupra nivelului obișnuit iar radiala și interosoasa formează cellalt braț al diviziunii; uneori interosoasa iese mai sus.

Uneori, vase lungi, subțiri, numite Vasa aberantia, unesc brahiala sau artera axilară cu una sau alta din arterele antebrăului. Aceste vase, de obicei, ajung la radială.

Artera brahială (umerală) este marcată uneori, în unele părți ale traiectului său, prin fâșii musculare sau tendinoase care provin din coraco-brahial, biceps, brahial sau pronatorul rotund. Ramurile arterei brahiale sunt:

- | | |
|----------------------|------------------------|
| 1. Brahiala profundă | 3. Colaterală cubitală |
| 2. Nutritivă | 4. Supratrohleară |
| 5. Musculare. | |

1. Artera brahială (umerală) profundă (A. profunda brachii) (fig. 725, 726) este un vas mare, care iese din partea postero-medială a arterei brahiale, chiar dedesubtul marginii inferioare a rotundului mare. Ea urmează în deaproape nervul radial, îndreptându-se întâi îndărăt, între lungă porțiune a tricepsului și vastul medial, apoi dealungul șanțului în spirală (șanțul nervului radial) (sau șanț de torsiune), unde este acoperită de capătul lateral al tricepsului. Ajungând la partea laterală a brațului, se împarte într'un ram ascendent și unul descendent. *Ramul anterior descendent* (A. collateralis lateralis), care de obicei este mai mic, străbate septul lateral intermuscular împreună cu nervul radial și coboară, între brahio-radial (lungul supinator) și brahial (brahialul anterior), spre fața anterioară a epicondilului lateral, unde se anastomozează cu artera recurentă radială. *Ramul posterior descendent* (A. collateralis media) se îndreaptă în jos, îndărătul septului intermuscular lateral, pe fața posterioară a epicondilului lateral al umerusului, unde se anastomozează cu arterele supratrohleară (colaterală cubitală inferioară) și interosoasa recurentă (Rete articulare cubiti).

Artera brahială profundă dă de asemeni ramuri (a) la deltoid (R. deltoideus) și la cele trei porțiuni ale tricepsului; (b) un ram care urcă între lungă porțiune a tricepsului și vastul extern și se anastomozează cu artera circumflexă posterioară umerală, și (c) un rămurel colateral care coboară în vastul medial al tricepsului, împreună cu nervul anconeului și ia parte la anastomoza de deasupra olecranului. Uneori, artera brahială profundă dă o *arteră nutritivă* (A. nutricia humeri) a umerusului, care intră în os îndărătul tuberozității deltoidiene.

2. Artera nutritivă (A. nutricia humeri) a umerusului iese de obicei cam la mijlocul brațului; ea intră în canalul nutritiv aproape de inserția coraco-brahialului și se îndreaptă în jos.

3. Artera colaterală cubitală (A. collateralis ulnaris superior) (fig. 725, 727) este un vas mic care iese din brahială, puțin dedesubtul mijlocului antebrăului; ea iese adesea din partea superioară a arterei brahiale profunde; ea întovărășește nervul cubital, străbate septul intermuscular medial, coboară între epicondilul medial și olecran, și se termină, acoperită de flexorul cubital al carpului (cubitalul anterior), anastomozându-se cu recurenta cubitală posterioară și cu artera supratrohleară. Uneori, ea trimite un ram înaintea epicondilului medial, care se anastomozează cu artera recurentă cubitală anterioară.

4. Artera supratrohleară (A. collateralis ulnaris inferior) (fig. 725, 728) iese cam la cinci cm. deasupra cotului. Ea trece medial îndărătul nervului median și pe brahialul anterior și, străbătând septul intermuscular medial, se îndoaie îndărătul umerusului între triceps și os, formând prin unire cu ramul descendent posterior al arterei brahiale profunde, un arc deasupra gropii olecraniene. Pe când se găsește pe brahialul anterior, ea dă ramuri care urcă pentru a se întâlni cu artera colaterală cubitală; altele coboară înaintea epicondilului medial pentru a se anastomoza cu artera recurentă cubitală anterioară. Îndărătul epicondilului medial un ram se

anastomozează cu arterele colaterală cubitală și recurentă cubitală posterioară.

5. Ramurile musculare, în număr de trei sau patru, se distribuie la coraco-brahial, biceps și brahialul anterior.

Anastomozele din jurul articulației cotului (fig. 729). — Vasele care participă la aceste anastomoze se pot împărți în acelea de *dinaintea* epicondilului medial și lateral al umerusului și acelea de *dindărătul* lor. Ramurile care se anastomozează *înaintea* epicondilului medial sunt: ramurile anterioare ale colateralei cubitale și supratrohlearei și arteră recurentă cubitală anterioară. Acele care se anastomozează *îndărătul* epicondilului medial sunt: colaterala cubitală, supratrohleara și artera recurentă cubitală posterioară. Ramurile care se anastomozează *înaintea* epicondilului lateral sunt: ramul descendent anterior al arterei brahiale profunde și artera recurentă radială. Acele care se anastomozează *îndărătul* epicondilului lateral sunt: ramul descendent posterior al arterei brahiale profunde și artera recurentă interosoasă. Există și un arc de anastomoze deasupra olecranului, format din artera supratrohleară, unindu-se cu ramul descendent posterior al arterei brahiale profunde și cu recurenta interosoasă și cu recurenta cubitală posterioară (fig. 729).

Anatomie aplicată. — Deși artera brahială este foarte superficială și puțin apărută de părțile înconjurătoare, ea este rare ori rănită. Aceasta, fără îndoială, se datorește așezării sale pe partea medială a brațului, care este puțin expusă la injurii.

Compresiunea arterei brahiale este necesară în caz de amputație și în alte câteva operații ale brațului și antebrăului și poate fi făcută aproape în orice parte a traiectului arterei. Dacă presiunea se face în partea superioară a brațului, ea trebuie îndreptată lateral; dacă se face în partea inferioară, trebuie îndreptată îndărăt, căci artera se găsește pe partea medială a umerusului (sus) și înaintea lui (jos). Locul cel mai favorabil e la mijlocul brațului, unde artera se găsește pe tendonul coraco-brahialului, pe fața medială a umerusului.

Circulația colaterală. — După aplicarea unei ligaturi pe artera brahială, în treimea superioară a brațului, circulația se face prin ramuri din circumflexa umerală și subscapulară, anastomozându-se cu ramurile ascendente din artera brahială profundă. Dacă artera e legată sub originile arterei brahiale profunde și a arterei colaterale cubitale, circulația se menține prin anastomozele din jurul articulației cotului.

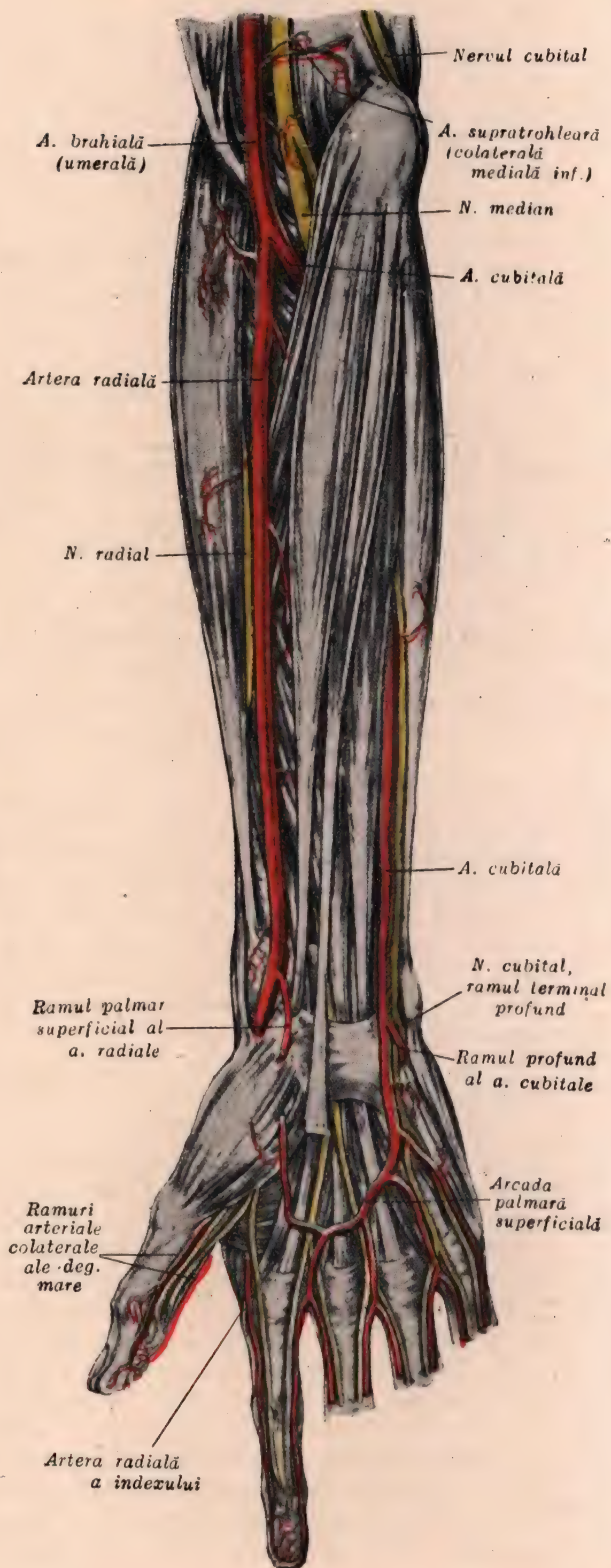
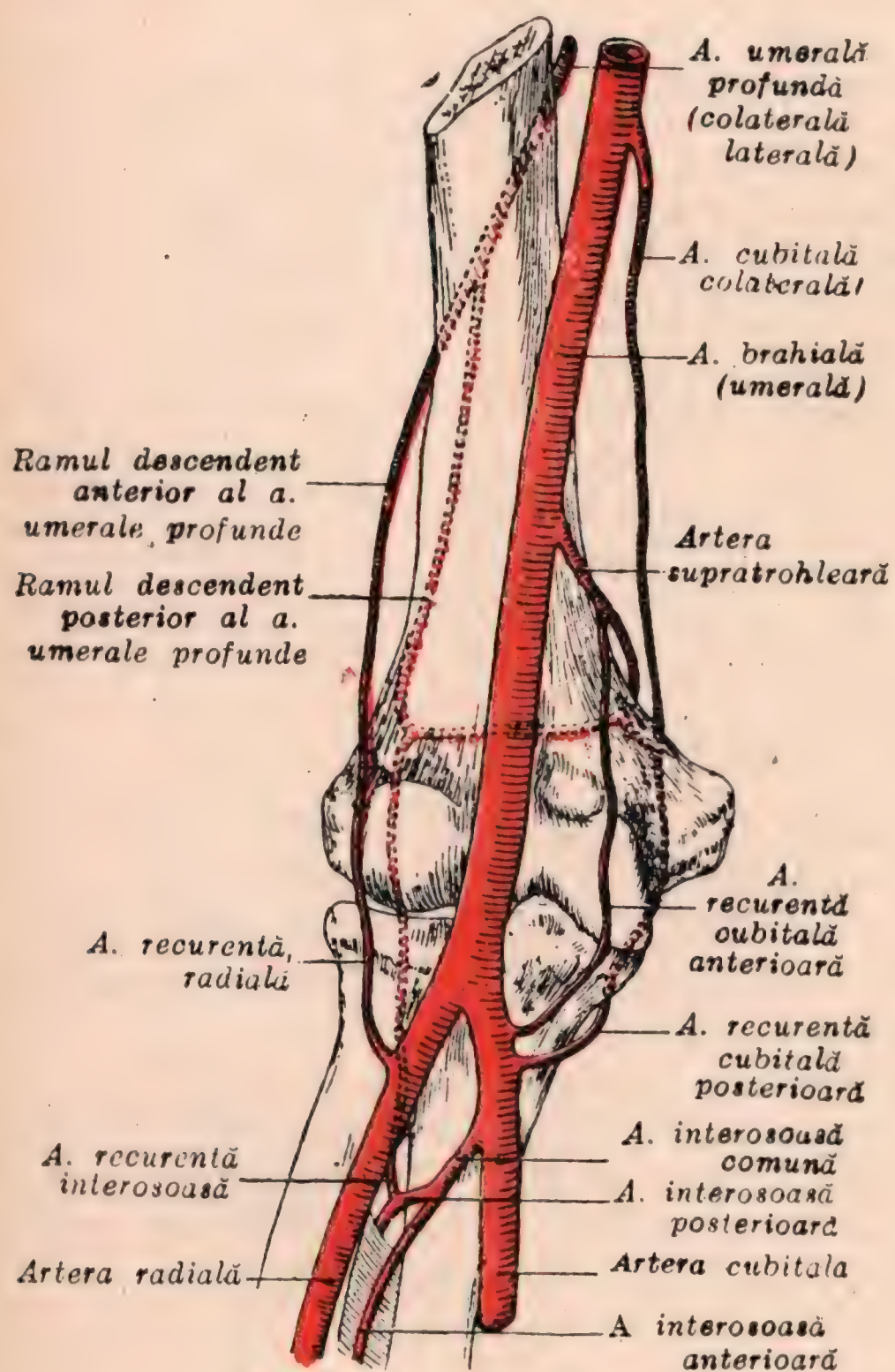
ARTERA RADIALĂ (A. RADIALIS) (fig. 730, 731, 733).

Artera radială, deși mai mică decât artera cubitală, pare, după traiectul său, că este în directă continuare a trunchiului brahial. Ea începe la diviziunea brahialei (umeralei) cam la 1 cm. sub plica cotului și trece dealungul părții radiale a antebrăului, către gâtul mâinii. Apoi, ea se îndoiește îndărăt, în jurul părții laterale a corpului, acoperită de tendoanele lungului abductor al policelui și de extensorii scurt și lung ai policelui, spre extremitatea proximală a spațiului dintre primul și al doilea metacarpian, unde trece înainte, între cele două capete ale primului mușchi interosos dorsal în palma mâinii; ea traversează spre partea cubitală a palmei și formează arcada palmară profundă, prin unirea cu ramul profund al arterei cubitale. Artera radială se poate deci împărți în trei porțiuni, una la antebrăț, a doua la gâtul mâinii și o a treia la mână.

Raporturi. — (a) *La antebrăț* (fig. 730, 731, 732, 734) artera radială se întinde dela gâtul radiului la partea anterioară a apofizei stiloide fiind așezată pe partea medială a corpului osului (în sus), și înaintea lui (în jos). Porțiunea ei superioară este acoperită de corpul cărnos al brahio-radialului; restul arterei este acoperit numai de piele și de fasciile superficială și profundă. Ea se găsește, succesiv, pe tendonul bicepsului, pe supinator (scurtul supinator), pe inserțiile pronatorului rotund, pe origina radială a flexorului superficial al degetelor, pe patratul pronator și pe extremitatea inferioară a radiului. Pronatorul rotund este medial, iar brahio-radialul lateral, față de treimea superioară a arterei; tendonul flexorului radial al carpului (marele palmar) este medial, iar tendonul brahio-radialului este lateral de ea, în cele două treimi inferioare. Nervul radial (ramul superficial) este chiar pe partea laterală a treimii mijlocii a vasului; iar câteva firisoare ale nervului cutan lateral al antebrăului (musculo-cutan) merg dealungul porțiunii inferioare a arterei pe când ea înconjură încheietura pumnului. În parcursul ei, ea este întovărășită de o pereche de vene satelite. Porțiunea arterei radiale care se află înaintea extremității

Fig. 730. — Arterele radială și cubitală din dreapta. Disecție superficială.

Fig. 729. — Diagrama anastomozelor arteriale din jurul articulației cotului.

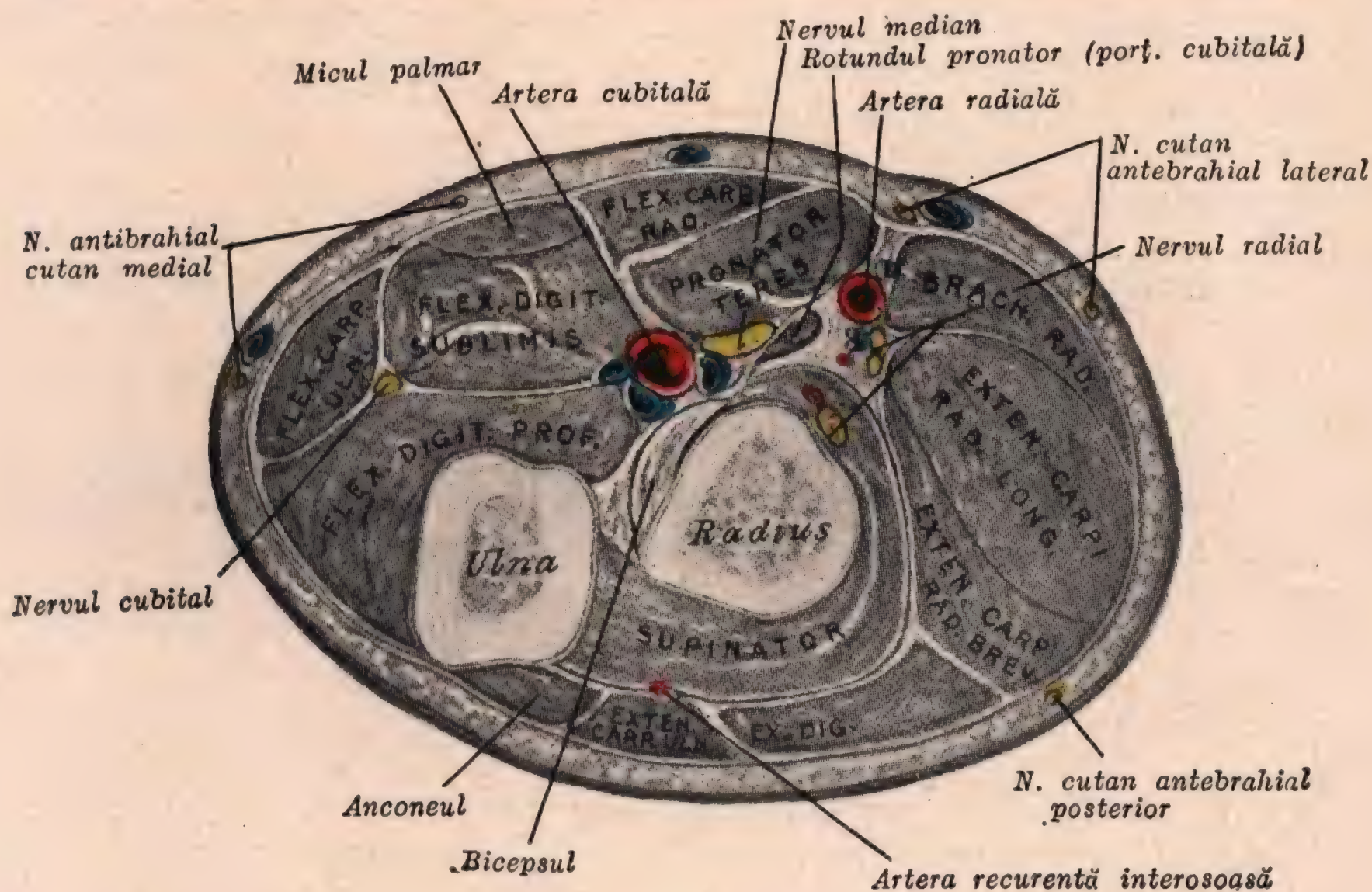


tății inferioare a radiului și pe partea laterală a tendonului flexorului radial al carpului (marelui palmar) se folosește în clinică pentru observarea pulsului.

(b) *La gâtul mâinii* (fig. 734, 736), artera radială ajunge pe fața posterioară a carpului trecând între ligamentele laterale ale gâtului mâinii și tendoanele lungului abductor și scurtului extensor al policelui. Apoi, ea coboară pe osul scafoid și pe trapez (Os multangulum majus) și înainte de a dispărea între capetele mușchiului prim interosus dorsal, este încrucișată de tendonul lungului extensor al policelui. În intervalul dintre cei doi extensori ai policelui ea este încrucișată de origina venei cefalice și de ramurile digitale ale nervului radial, care merge la police și la index.

(c) *La mână* (fig. 732), artera radială trece dela extremitatea proximală a pri-

Fig. 731. — Secțiune transversală prin antebraț, la nivelul tuberozității radiale.



mului spațiu interosus, între capetele primului interosus dorsal, deacurmezișul palmei; ea se găsește la început sub capătul oblic al aductorului policelui, apoi merge între capătul oblic și capătul transvers, sau prin capătul transvers al mușchiului. La baza celui de al cincilea metacarpian se anastomozează cu ramul profund al arterei cubitale și formează astfel *arcada palmară profundă* (Arcus volaris profundus) (fig. 732).

Particularități (Variante). — În aproape 12% din cazuri origina arterei radiale este mai sus decât de obicei; ea provine atunci mai adesea din axilară sau din porțiunea superioară a arterei brahiale (umerale) decât din porțiunea inferioară a acestui ultim vas. La antebraț, uneori, se găsește înaintea fasciei profunde în loc de a fi îndărătul ei și pe fața brahio-radialului în loc de a fi acoperită de marginea medială a sa; când înconjură gâtul mâinii, ea stă uneori pe tendoanele extensoare ale policelui în loc să se găsească profund sub ele.

Ramurile arterei radiale se pot împărți în trei grupuri, corespunzând celor trei regiuni în care se află vasul.

La antebraț
Recurentă radială
Musculare
Carpiană anterioară
Palmară superficială.

La gâtul mâinii
Carpiană posterioară
Prima metacarpiană dorsală.

La mână
Artera policelui
Radiala indexului.

Artera recurentă radială (*A. recurrens radialis*) iese imediat sub cot. Ea trece între nervul radial și ramul său interosos posterior și urcă acoperită de brahio-radial (lungul supinator) așezată fiind pe supinator (scurtul supinator) și brahial (brahialul anterior); ea dă ramuri acestor mușchi și articulației cotului și se anastomozează cu ramul descendent anterior al arterei brahiale profunde (umeralei profunde).

Ramurile musculare (*Rr. musculares*) se distribuie la mușchii de pe partea radială a antebrațului.

Ramul carpian anterior (*Ramus carpeus volaris*) este un mic vas care iese lângă marginea inferioară a patratului pronator și, îndreptându-se medial deacurmezișul feței anterioare a carpului, se anastomozează, acoperit de tendoanele flexoare, cu ramul carpian anterior al arterei cubitale. Această anastomoză se unește cu un ram din artera interosoasă anterioară și cu ramuri recurente din arcada palmară, formând astfel o *arcadă carpiană anterioară* (*Arcus volaris superficialis*) care dă ramuri la articulațiile gâtului mâinii și ale carpului.

Ramul palmar superficial (*R. volaris superficialis*) (fig. 730) iese din artera radială, acolo unde acest vas începe să înconjure partea laterală a gâtului mâinii. Ea străbate sau uneori trece pe deasupra mușchilor tenarieni, cărora le dă ramuri și uneori se anastomozează cu porțiunea terminală a arterei cubitale, complectând arcada palmară superficială. Acest vas variază considerabil ca mărime; de obicei este foarte mic și se termină în mușchii policelui; uneori, este tot atât de mare cât și continuarea arterei radiale.

Ramul carpian posterior (*Ramus carpeus posterior*) (fig. 736) este un vas mic care iese sub tendoanele extensoare ale policelui și, mergând medial deacurmezișul feței posterioare a carpului, acoperit de tendoanele extensorilor, se anastomozează cu ramul carpian posterior al arterei cubitale și cu arterele interosoase anterioară și posterioară, pentru a forma *arcada carpiană posterioară*. Ieșind din arcadă, trei *artere metacarpiene dorsale* (*Aa. metacarpeae dorsales*), subțiri, coboară pe al doilea, al treilea și al patrulea interosos dorsal și se bifurcă în ramuri digitale dorsale pentru a se duce pe laturile adiacente ale indexului, medianului, inelarului și ale celui de al cincilea deget; ele se anastomozează cu ramurile digitale palmare din arcada palmară superficială; lângă origina lor ele se anastomozează cu arcada palmară profundă prin *arterele perforante superioare* (*Rr. perforantes superiores*) iar aproape de punctele de bifurcație ale lor, cu vasele digitale palmare ale arcadei palmare superficiale prin *arterele perforante inferioare* (*Rr. perforantes inferiores*).

Prima arteră metacarpiană dorsală (*A. metacarpea dorsalis I*) iese chiar înainte ca artera radială să treacă între cele două capete ale mușchiului prim interosos dorsal, și se împarte aproape imediat în două ramuri care se duc pe laturile care se privesc ale policelui și indicelui; latura radială a policelui primește un ram direct dela artera radială.

Artera degetului mare (*A. princeps pollicis*) (fig. 732) iese din artera radială în locul unde se îndoaie medial ajungând în palmă; ea coboară pe fața palmară a primului os metatarsian, acoperită de fascicolul oblic al aductorului policelui și lateral de primul interosos palmar (capătul profund al scurtului flexor al policelui). La baza falangei proximale, unde ea se găsește îndărătul tendonului lungului flexor al degetului mare, se împarte în două ramuri. Acestea apar între interstițiile medial și lateral ale fascicolului oblic al aductorului degetului mare și se duc dealungul laturilor acestui deget, formând, pe fața palmară a falangei distale, un arc din care se distribuie ramuri la piele și la țesutul subcutan al degetului mare.

Artera radială a indexului (*A. volaris indicis radialis*) (fig. 732), care adesea iese din partea proximală a arterei degetului mare, coboară între primul interosos dorsal și fascicolul transvers al aductorului degetului mare și se duce, dealungul părții laterale a degetului arătător, până la vârful său; se anastomozează cu artera digitală care se duce pe partea medială a degetului. La marginea inferioară a fascico-

lului transvers al aductorului degetului mare, acest vas se anastomozează cu artera degetului mare și dă un ram comunicant arcadei palmare superficiale.

Artera degetului mare (*Arteria princeps pollicis*) și artera radială a indicelui (*Arteria radialis indicis*) pot ieși din trunchiul principal care se numește *prima arteră metacarpiană palmară*.

Arcada palmară profundă (*Arcus volaris profundus*) (fig. 732) este formată prin anastomoza porțiunii terminale a arterei radiale cu ramul profund al arterei cubitale. Ea se găsește pe extremitățile proximale ale oaselor metacarpiene și pe interosoși și este acoperită de fascicolul oblic al aductorului degetului mare, de tendoanele flexorilor degetelor și de lombricali. În concavitatea sa însă, mergând spre partea laterală a mâinii, se găsește ramul profund al nervului cubital.

Ramurile arcadei palmare profunde sunt: metacarpiene palmare, perforante și recurente.

Arterele metacarpiene palmare (*Aa. metacarpeae volares*) (fig. 732) în număr de trei, ies din convexitatea arcadei palmare profunde; ele se duc distal pe interosoșii celui de al doilea, al treilea și al patrulea spațiu și la locul de despărțire a degetelor se unesc cu ramurile digitale din arcada palmară superficială.

Ramurile perforante (*Rami perforantes*), trei la număr, trec îndărăt din arcada palmară profundă prin al doilea, al treilea și al patrulea spațiu interosos și între capetele mușchilor interosoși dorsali corespunzători, pentru a se anastomoza cu arterele metacarpiene dorsale.

Ramurile recurente (*Rami recurentes*) ies din concavitatea arcadei palmare profunde; ele urcă înaintea gâtului mâinii, dau ramuri articulațiilor intercarpiene și se termină în arcada carpiană anterioară.

ARTERA CUBITALA (A. ULNARIS) (fig. 730 la 735).

Artera cubitală, cea mai mare din cele două ramuri terminale ale arterei brahiale, începe în dreptul gâtului radiului, cam la 1 cm. sub plica cotului, și, trecând în jos și medial, ajunge pe latura medială a antebrațului, cam la jumătate distanță între cot și gâtul mâinii. Ea merge apoi dealungul laturii mediale a antebrațului, spre gâtul mâinii, și încrucișează retinaculul flexorilor (ligamentul transvers al carpului) mergând pe partea laterală a nervului cubital și a osului piziform. Imediat după ce a trecut de acest os, ea dă un ram profund și se continuă apoi, deacurmezișul palmei, sub numele de arcada palmară superficială.

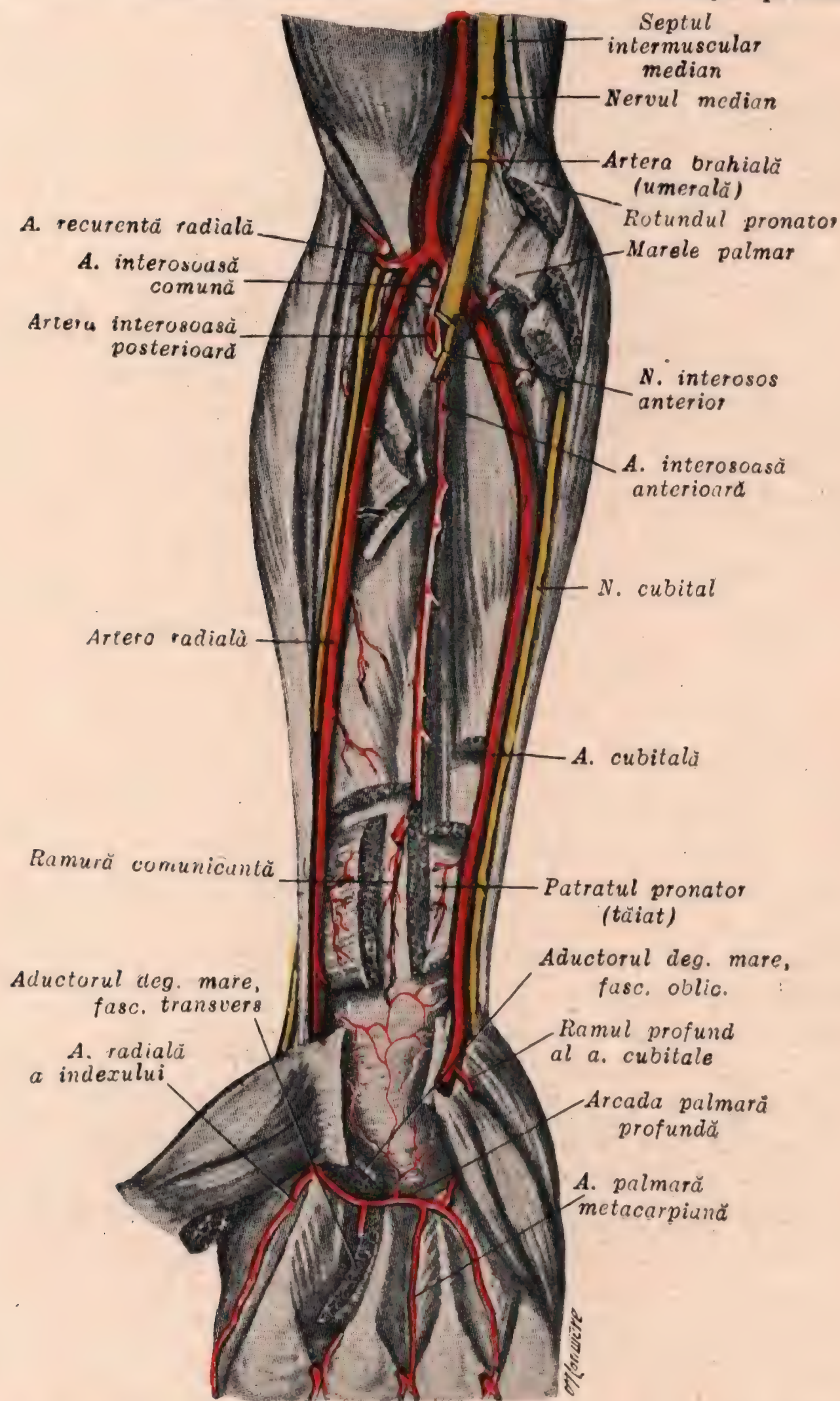
Raporturi. — (a) *La antebraț.* — *Jumătatea superioară* a vasului (fig. 730, 731, 732) este așezată profund, trecând oblic, acoperită de rotundul pronator, flexorul radial al carpului (marele palmar), palmarul lung (micul palmar) și de flexorul superficial al degetelor, spre latura medială a antebrațului, unde este acoperită de flexorul cubital al carpului (cubitalul anterior); ea se găsește pe brahial (brahialul anterior) și pe flexorul profund al degetelor. Mai jos de cot, nervul median se găsește pe partea medială a arterei, pe o distanță de 2,5 cm. și apoi încrucișează vasul, însă este despărțit de ea prin fascicolul cubital al rotundului pronator. *Jumătatea inferioară* a vasului (fig. 730, 735) se află pe flexorul profund al degetelor; ea este acoperită de piele, de fasciile superficială și profundă și este așezată între flexorul cubital al carpului (cubitalul anterior) și flexorul superficial al degetelor.

Ea este întovărășită de două vene satelite și este acoperită, în treimea sa mijlocie, de flexorul cubital al carpului (cubitalul anterior); nervul cubital se găsește chiar pe partea medială a celor două treimi inferioare ale arterei, iar ramul cutan palmar al acestui nerv coboară pe partea inferioară a vasului spre palma mâinii.

(b) *La gâtul mâinii* (fig. 732, 733, 734) artera cubitală este acoperită de piele, de fascii și de mușchiul palmarul scurt (palmarul cutan) și se găsește între porțiunea superficială și porțiunea profundă a ligamentului inelar anterior al carpului (retinaculul flexorilor) (pag. 764). Nervul cubital și osul piziform se găsesc de partea sa medială.

Particularități (Variante). — Artera cubitală variază ca origine cam în 8% din cazuri; ea iese adesea deasupra cotului, brahială (umerală) fiind mult mai adesea locul său de origine, decât axilară. Când originea sa este normală, traiectul vasului rare ori se schimbă. Când artera ia naștere mai sus, ea este de obicei superficială față de mușchii flexori la antebraț, aflându-se de obicei sub fascie, mai rar între fascie și piele; artera brahială (umerală) dă atunci artera interosoasă comună, iar aceasta dă arterele recurente cubi-

Fig. 732. — Arterele antebrațului și ale mâinii. Disecție profundă.



tale (anterioară și posterioară). Uneori ea este subcutană în partea superioară a antebrațului și subfascială în porțiunea inferioară.

Când artera cubitală este superficială, este oarecare pericol ca ea să fie lezată atunci când deschidem vena cubitală mediană în vederea transfuziei sangvine sau a injectiei de ser fiziologic.

Ramurile arterei cubitale pot fi așezate în următoarele grupe:

La antebraț	{	Recurenta anterioară	La gâtul mâinii	{	Carpiana anterioară
		Recurenta posterioară			Carpiana posterioară
La mână	{	Interosoasa comună	{	Ramul profund	Arcada palmară superficială
		Musculare			

Artera recurentă cubitală anterioară (*A. recurrens ulnaris anterior*) (fig. 729, 732), un ram mic, iese imediat sub articulația cotului, se îndreaptă în sus între brahial (brahialul anterior) și pronatorul rotund, dând rămurile acestor mușchi, iar înaintea epicondilului medial, se anastomozează cu arterele colaterale cubitală și supratrohleară.

Fig. 733. — Secțiune transversală prin extremitățile inferioare ale radiului și cubitului din stânga. Vedere superioară.

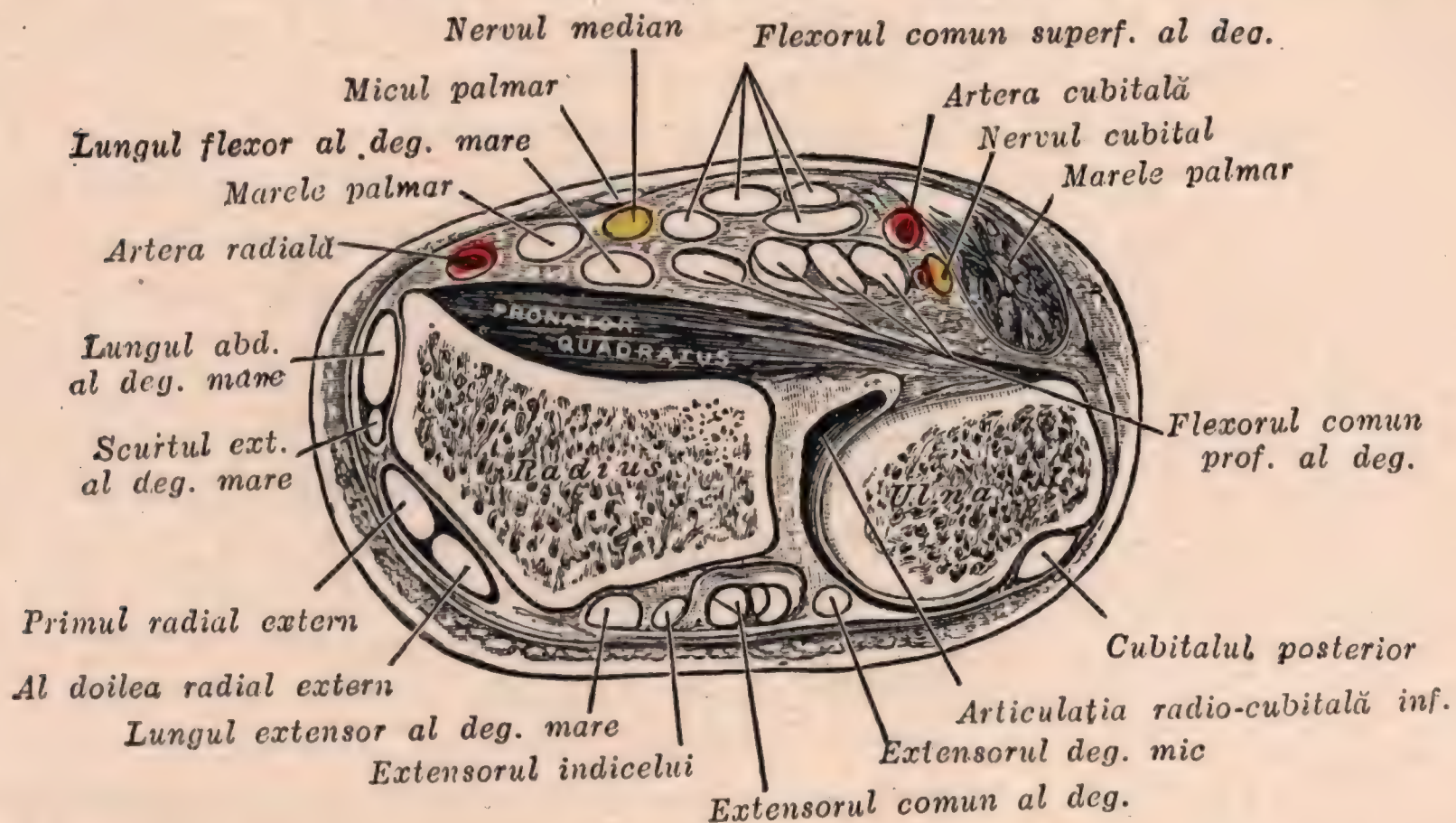
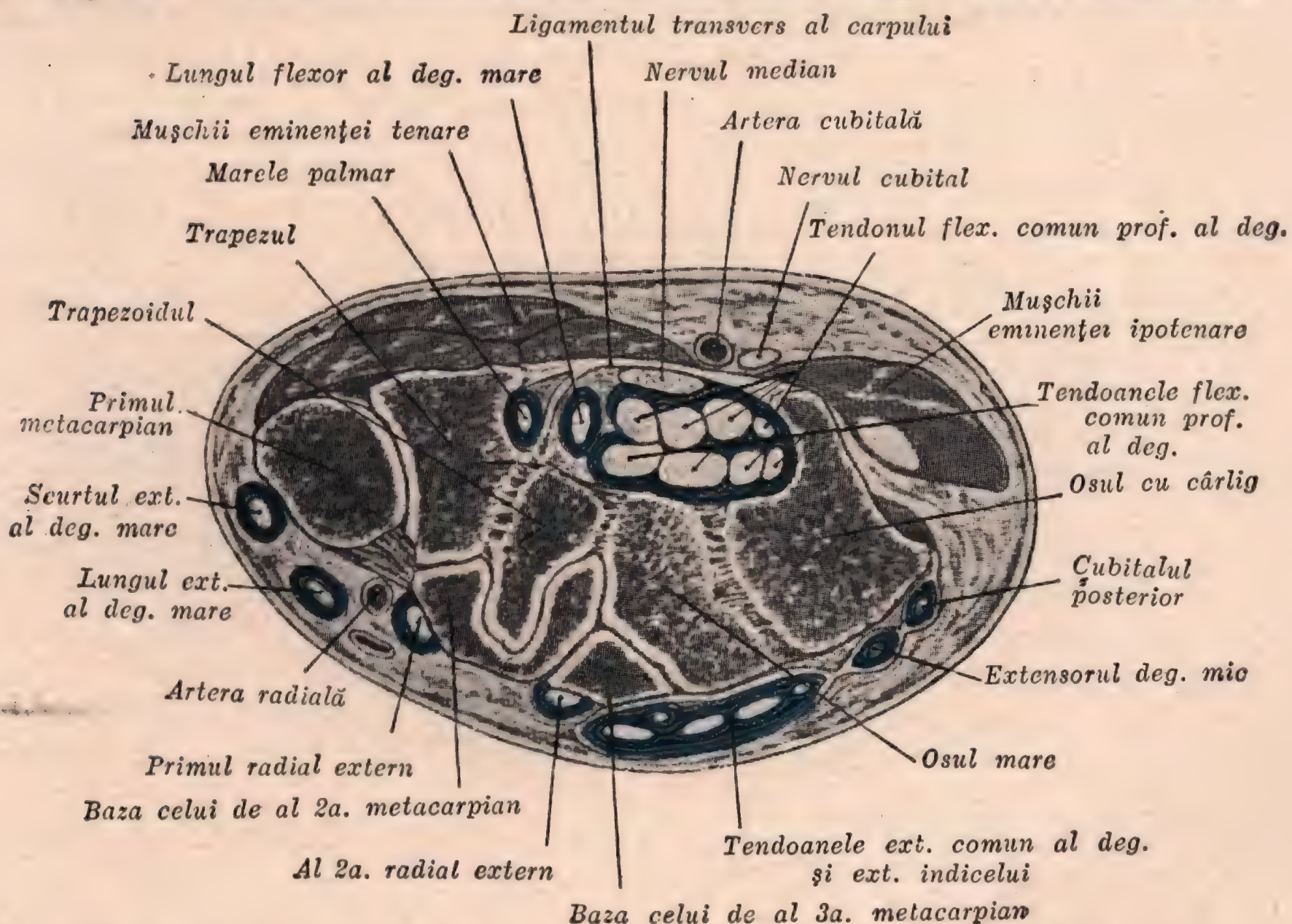


Fig. 734. — Secțiune transversală prin gâtul mâinii stângi. Vedere superioară.



Secțiunea este ușor oblică și taie rândul distal al carpului și bazele primului, al celui de al doilea și al treilea metacarpian. Dispoziția tendoanelor flexorilor degetelor nu e diagramatică și reprezintă așezarea normală dela acest nivel. De observat că articulația carpo-metacarpiană a policelui este înafara articulației trapezului cu baza celui de al doilea metacarpian.

Artera recurentă cubitală posterioară (*A. recurrens ulnaris posterior*) (fig. 729, 732) este mult mai mare și iese ceva mai jos decât artera anterioară. Ea trece îndărăt și medial pe flexorul profund al degetelor, îndărătul flexorului superficial al degetelor și urcă îndărătul epicondilului medial al umerusului. În intervalul dintre

această apofiză și olecran ea se găsește sub flexorul cubital al carpului (cubitalul anterior) și urcă între cele două capete ale acestui mușchi, în contact cu nervii cubitali; dă ramuri mușchilor învecinați și la articulația cotului și se anastomozează cu colaterala cubitală, cu supratrohlearea și cu recurenta interosoasă (fig. 736).

Artera interosoasă comună (trunchiul interosoaselor) (*A. interossea communis*) (fig. 732), lungă de vreun cm., iese imediat sub tuberozitatea radiului și, trecând îndărăt peste marginea superioară a membranei interosoase, se împarte în două ramuri, numite *arterele interosoasă anterioară* și *interosoasă posterioară*.

Artera interosoasă anterioară (*A. interossea volaris*) (fig. 732, 735) coboară pe fața anterioară a membranei interosoase a antebrațului, întovărășită de ramul *interosos anterior* al nervului median și acoperită de marginile învecinate ale flexorului profund al degetelor și a lungului flexor al policelui; ea dă ramuri *musculare* și *arterele nutritive* pentru radius și cubitus. La marginea superioară a patratului pronator, ea străbate membrana interosoasă și ajunge pe partea dorsală a antebrațului, unde se anastomozează cu artera interosoasă posterioară și coboară îndărătul gâtului mâinii, în compartimentul extensorilor, format de ligamentul carpian posterior (compartiment care cuprinde tendoanele extensorilor degetelor și extensorul indexului), și se unește cu arcada carpiană posterioară (*R. carpeus dorsalis a. radialis*). Înainte de a străbate membrana interosoasă, ea trimite un ram în jos, îndărătul patratului pronator, către arcada carpiană anterioară. **Artera mediană** (*A. mediana*), un ram lung, subțire, iese la începutul arterei interosoase anterioare și înotvărășește în deaproape nervul median. Uneori este mult mărită și se duce cu nervul în palmă, unde poate să se unească cu arcada palmară superficială sau să se termine ca una sau două artere digitale palmare.

Artera interosoasă posterioară (*A. interossea dorsalis*) (fig. 735, 736); de obicei mai mică decât artera interosoasă anterioară, trece îndărăt între coarda oblică și marginea superioară a membranei interosoase antibrachiale. Ea apare pe partea posterioară a antebrațului, între marginile învecinate ale supinatorului (scurtul supinator) și ale lungului abductor al degetului mare, și coboară între păturile musculare superficială și profundă distribuindu-le ramuri. Pe când se află pe lungul abductor al degetului mare, ea este însoțită de nervul *interosos posterior* (ramul profund al nervului radial). În partea inferioară a antebrațului, ea se anastomozează cu terminația interosoasei anterioare și cu arcada carpiană posterioară. Ea dă, aproape de origină *artera recurentă interosoasă* (*A. interossea recurrens*) care urcă în intervalul dintre epicondilul lateral și olecran, sau printre fibrele supinatorului, profund față de anconeul, și se anastomozează cu ramul descendent posterior al arterei brahiale profunde, și cu recurenta cubitală posterioară precum și cu artera supratrohleară (colaterală cubitală inferioară).

Ramurile musculare (*Rr. musculares*) se distribuie mușchilor dealungul laturii cubitale a antebrațului.

Ramul carpian anterior (*Ramus carpeus volaris*) este un vas mic care merge deacurmezișul înaintea carpului, îndărătul tendoanelor flexorului profund al degetelor; se anastomozează cu ramul carpian anterior al arterei radiale și contribuie la formarea arcadei carpiene anterioare.

Ramul carpian posterior (*Ramus carpeus dorsalis*) iese imediat deasupra osului piziform și se întoarce îndărăt sub flexorul cubital al carpului (cubitalul anterior); el merge lateral deacurmezișul feței posterioare a carpului, acoperit de tendoanele extensoare, se anastomozează cu ramul carpian posterior al arterei radiale și contribuie la formarea arcadei carpiene posterioare. Aproape de origina sa el dă un mic ram care se duce dealungul laturii cubitale al celui de al cincilea metacarpian și dă ramuri la partea cubitală a feței dorsale a degetului mic.

Ramul profund (*Ramus volaris profundus*) (fig. 732) trece între abductorul degetului mic și flexorul degetului mic și prin sau sub origina opozantului degetului mic; se anastomozează cu artera radială și completează arcada palmară profundă; este întovărășit de ramul profund al nervului cubital.

Arcada palmară superficială (*Arcus volaris superficialis*) (fig. 730) este formată mai ales de artera cubitală care intră la mână împreună cu nervul cubital înaintea ligamentului inelar anterior al carpului (ligamentul transvers al carpului)¹ și pe partea laterală a piziformului. Ea trece apoi deacurmezișul în palmă, formând arcada palmară superficială cu convexitatea îndreptată spre degete și se găsește la nivelul unei linii duse transversal pe mână, dela marginea distală a rădăcinii degetului mare în extensie. Arcada este complectată de obicei cu un ram din artera radială a indexului, însă uneori de artera palmară superficială sau de un ram al arterei degetului mare. Arcada este acoperită de scurtul palmar și de aponevroza palmară și se găsește pe flexorul degetului mic, pe ramurile nervului median, pe tendoanele flexoare și pe lombricali.

Trei artere digitale palmare (*Aa. digitales volares*) (fig. 730) ies din convexitatea arcadei palmare superficiale și se duc în jos pe al doilea, al treilea și al patrulea lombrical. Fiecare se unește cu artera metacarpiană palmară corespunzătoare din arcada palmară profundă și apoi se împarte într-o pereche de vase care se duc dealungul laturilor care se privesc ale indexului, degetului mijlociu, inelarului și a degetului mic, îndărătul nervilor digitali corespunzători; ele se anastomizează liber în țesutul subcutan al vârfurilor degetelor și prin rămurele mici aproape de articulațiile interfalangiene. Fiecare dă două ramuri dorsale care se anastomizează cu arterele digitale dorsale și dau ramuri părților moi de pe partea dorsală a falangei mijlocie și distală, inclusiv matricea unghiei. Artera digitală palmară a laturii mediale a degetului mic iese din arcadă, fiind acoperită de scurtul palmar.

O anastomoză liberă se face între arterele radială și cubitală (*a*) înaintea și îndărătul gâtului mâinii prin arcadele carpiene anterioară și posterioară și (*b*) în mână, prin arcadele palmare superficială și profundă precum și prin ramurile lor digitale și metacarpene.

Anatomie aplicată. — Rănirile arcadelor palmare sunt întotdeauna greu de tratat. Când este atinsă arcada superficială, este posibil în genere (lărgind plaga dacă este nevoie) să se descopere vasul și să se lege de ambele părți ale punctului sângerând; sau, când este imposibil să prindem vasul într-o ligatură, o pereche de pense emostatice se pot aplica și lăsa 24—40 ore. Dacă nu reușește aceasta, plaga se tamponează cu tifon și se bandajează cu grije. Tamponul trebuie să rămână neatins trei sau patru zile. Este inutil în aceste cazuri de a lega numai una din arterele antebrăului, iar ligatura simultană a arterei radiale și cubitale deasupra gâtului mâinii este adesea fără succes datorită anastomozelor făcute de rețelele carpiene. Și atunci, dacă presiunea nu oprește emoragia, trebuie să se facă ligatura arterei brahiale (umerale). Când e nevoie de o incizie pentru o supurație profundă a tecilor sinoviale a tendoanelor flexorilor, trebuie să ne gândim întotdeauna, la poziția arcadei superficiale iar incizia să se facă sau deasupra sau dedesubtul ei. Trebuie de asemeni să ne amintim de situația ramurilor digitale ale arterei iar incizia să se facă înaintea capetelor oaselor metacarpene iar nu între ele.

ARTERELE TRUNCHIULUI (ARTERIAE TRUNCI)

AORTA DESCENDENTA (AORTA DESCENDENS).

Aorta descendentă se împarte în două porțiuni, *aorta toracală* și *aorta abdominală*, în legătură cu cele două mari cavități în care se găsește.

AORTA DESCENDENTA TORACALA (AORTA THORACALIS) (fig. 737).

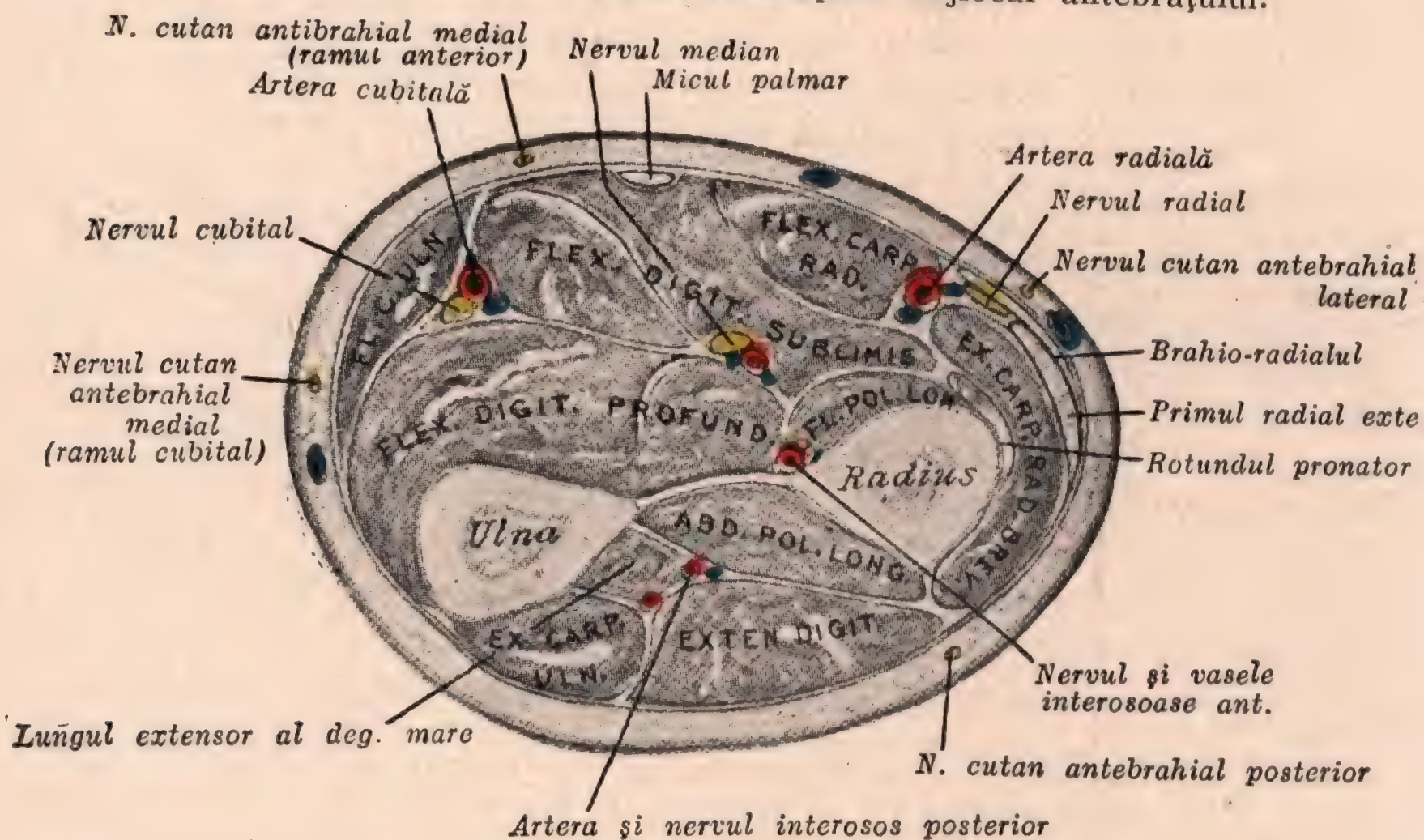
Aorta descendentă toracală este conținută în mediastinul posterior. Ea începe la marginea inferioară a celei de a patra vertebre toracale, unde continuă arcul aortic (cârja) (pag. 960), și se termină înaintea marginii inferioare a celei de a douăsprezecea vertebre toracale, la orificiul aortic al diafragmului. La originea sa, ea este

¹ Vezi pag. 764, Vol. II. (P.).

așezată la stânga coloanei vertebrale. Pe măsură ce coboară se apropie de planul median iar la terminația ei, se găsește înaintea coloanei vertebrale.

Raporturi. — Ea este în raport *înainte*, de sus în jos, cu rădăcina plămânului stâng (pediculul), cu pericardul, care o desparte de atriul stâng (posterior) cu esofagul și cu diafragul; *îndărăt*, cu coloana vertebrală și cu venele emiazigos; de *partea dreaptă*, cu vena azigos și cu canalul toracic, iar în partea inferioară a traiecului său, cu pleura și plămânul drept; de *partea stângă*, cu pleura și plămânul stâng. Esofagul, cu plexul nervos care-l întovărășește, se găsește în sus, de partea dreaptă a aortei; însă în partea inferioară a toracelui, el este așezat înaintea vasului; iar chiar lângă diafragm el este așezat anterior și de partea stângă.¹

Fig. 735. — Secțiune transversală prin mijlocul antebrăului.



RAMURILE AORTEI TORACALE DESCENDENTE.

Viscerale	{	Pericardice	Parietale	{	Mediastinale
		Bronhiale			Frenice
		Esofagiene			Intercostale posterioare
					Subcostale.

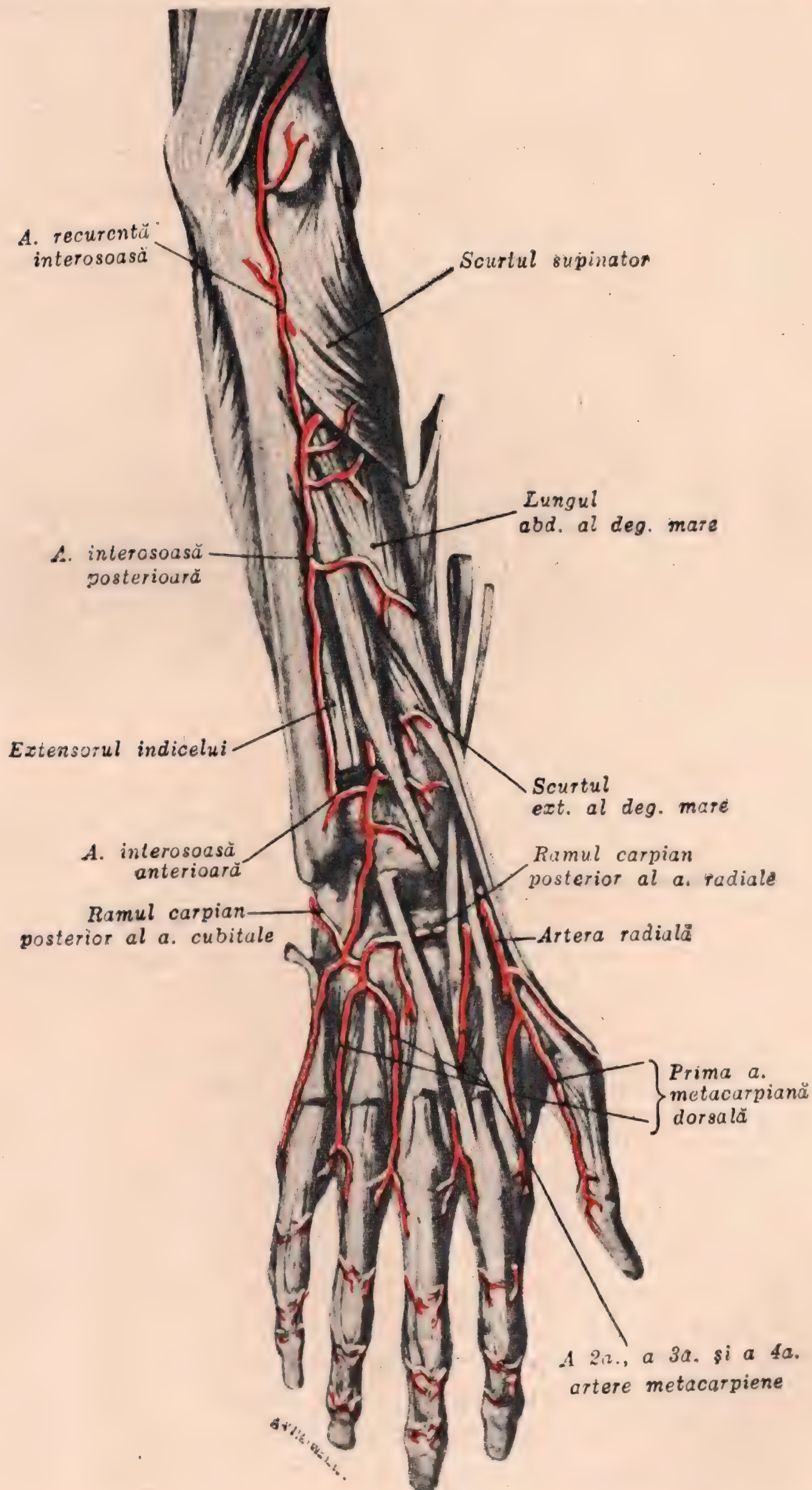
Ramurile pericardice (Rami pericardiaci aortae thoracalis) constau din câteva mici vase care se distribuie la fața posterioară a pericardului.

Arterele bronhiale (Arteriae bronhiales) variază ca număr, mărime și origine. De regulă este o **arteră bronhială dreaptă** care iese din a treia arteră intercostală posterioară (prima aortică) sau din artera bronhială stângă superioară. Ea se duce pe fața posterioară a bronhiei drepte, împărțindu-se și subîmpărțindu-se dealungul tubilor bronhiali, dându-le ramuri ca și țesutului areolar al plămânului și gangliilor limfatici bronho-pulmonari; ea trimite de asemeni ramuri la pericard și la

¹ Fețele laterale ale aortei sunt în raport cu pleurile, care se vâra între aortă și esofag, de ambele părți; pleura se vâra de asemeni între vena azigos și esofag, formând acolo un fund de sac numit *azigo-esofagian* (insinuarea pleurei între esofag și aortă poartă numele de fund de sac *aortico-esofagian*). Fundurile acestea de sac, din amândouă părțile, sunt de adâncimi diferite (după individ), cel din stânga fiind totdeauna mai adânc. Ele pot fi atât de mari încât ajung să se atingă. În general ele sunt la oarecare distanță și țesutul conjunctiv dintre ele a fost numit de unii *ligamentul interpleural* al lui Morosow. (După Testut-Latarjet). (P.).

esofag. **Arterele bronhiale stângi**, de obicei două la număr, ies din aorta toracală descendentă superioară în fața celei de a cincea vertebre toracale, iar inferioara chiar sub bronhia stângă. Ele se duc pe fața posterioară a bronhiei stângi și au o distribuție asemănătoare cu a arterei bronhiale drepte.

Fig. 736. — Arterele de pe fața posterioară a antebrațului și a mâinii drepte.



Arterele esofagiene (Aa. oesophageae), în număr de patru sau cinci, ies pe fața anterioară a aortei și trec oblic în jos spre esofag; ele formează pe acesta un lanț vascular care se anastomozează, în sus, cu ramurile esofagiene ale arterelor tiroi-

diene inferioare, iar în jos, cu ramurile ascendente ale arterelor frenice și gastrică stângă.

Ramurile mediastinale (Rami mediastinales) sunt vase mici, numeroase, care se duc la ganglionii limfatici și la țesutul areolar din mediastinul posterior.

Ramurile frenice (A. phrenicae superiores) sunt mici și ies din porțiunea inferioară a arterei toracale descendente; ele se distribuie la partea posterioară a feței superioare a diafragmului și se anastomozează cu arterele musculo-frenică și pericardico-frenică.

Arterele intercostale posterioare (Arteriae intercostales). — De obicei sunt nouă perechi de artere intercostale posterioare, provenind din aorta toracală descendentă. Ele ies depe fața posterioară a vasului și se distribuie la cele nouă spații intercostale inferioare, primul și al doilea spațiu fiind deservite de artera intercostală superioară, un ram din trunchiul costo-cervical al arterei subclaviare (pag. 698).

Arterele intercostale posterioare *drepte* sunt mai lungi decât cele stângi, datorită așezării aortei pe partea stângă a coloanei vertebrale; ele încrucișează corpurile vertebrelor îndărătul esofagului, a canalului toracic și a venei azigos și sunt acoperite de plămânul drept și de pleură. Arterele intercostale posterioare *stângi* se duc îndărăt pe laturile vertebrelor și sunt acoperite de plămânul stâng și de pleură; cele două artere superioare sunt încrucișate de vena intercostală superioară stângă; arterele inferioare, de venele emiazigos. Restul traiectului arterelor intercostale posterioare este acelaș de ambele părți. În fața capetelor coastelor trece trunchiul simpatic în jos; nervii splanhnici coboară de asemeni, înaintea arterelor inferioare.

Fiecare arteră (fig. 737) traversează spațiul său intercostal oblic spre unghiul coastei de deasupra și apoi se continuă înainte în șanțul costal. Ea este așezată la început între pleură și membrana intercostală posterioară, până la unghiul coastei; de aici înainte trece între mușchii intercostal intern și intercostalul intim (pag. 698) și se anastomozează înainte, cu ramul intercostal anterior din mamara internă sau din musculo-frenică. Fiecare arteră este întovărășită de o venă și un nerv, prima fiind deasupra iar ultimul sub arteră, exceptând spațiile superioare, unde nervul este la început deasupra arterei. Artera a treia intercostală posterioară (prima aortică) se anastomozează cu artera intercostală superioară și poate forma principala ramură a celui de al doilea spațiu intercostal. Cele două artere intercostale posterioare inferioare trec, înainte, din spațiile intercostale în peretele abdominal, și se anastomozează acolo cu arterele subcostale, epigastrică superioară și lombare.

Fiecare arteră intercostală posterioară dă următoarele ramuri:

Posterior	Musculare
Intercostal colateral	Cutane laterale
Mamare	

Fiecare **ram posterior** (R. posterior) merge îndărăt printr'un spațiu care este delimitat, în sus și în jos, de către gâturile coastelor; medial, de corpul unei vertebre; iar lateral, de ligamentul costo-transversar superior (lig. costo-transversar anterior). El dă un *ram spinal* (R. spinalis) care intră în canalul vertebral prin orificiul intervertebral, și se distribuie la vertebre, la măduva spinării și la învelișurile sale, anastomozându-se cu arterele spinale de deasupra și de dedesubt și cu arterele de partea opusă. Ramul posterior trece apoi peste apofiza transversă, împreună cu trunchiul primar posterior al nervului toracal; dă ramuri la mușchii spatelui și un rămurel cutan, care întovărășește ramul cutan al trunchiului primar posterior al nervului.

Ramul intercostal colateral vine din artera intercostală posterioară aproape de unghiul coastei și scoboară spre marginea superioară a coastei de dedesubt, dealungul căreia merge pentru a se anastomoza cu un ram intercostal al mamei interne sau cu artera

musculo-frenică. Ramurile colaterale ale celor două vase inferioare lipsesc uneori; dacă sunt prezente, ele sunt mici și se termină în mușchii abdominali.

Ramuri musculare se duc la mușchii intercostali și la pectoral precum și la dințatul anterior (marele dințat); ele se anastomozează cu ramurile toracale superioară și inferioară ale arterei axilare.

Ramurile cutane laterale (Rami cutanei laterales) întovărășesc ramurile cutane laterale ale nervilor toracali.

Ramurile mamare (Rr. mammarii) sunt date de vasele din al doilea, al treilea și al patrulea spațiu; ele sporesc mult în dimensiuni în timpul lactației.

Artera bronhială dreaptă (A. bronhialis dextra) poate ieși din a treia arteră intercostală posterioară dreaptă (prima aortică) (pag. 1030).

Anatomie aplicată. — Dispoziția vaselor intercostale posterioare trebuie avută în minte când se face toracenteza. Puncția să nu se facă niciodată spre linia mediană posterioară, dincolo de unghiul coastei, căci artera încrucișează spațiul, medial de acest punct. În porțiunea laterală a toracelui, unde puncția se face de obicei, artera se află în partea superioară a spațiului intercostal și deci puncția trebuie să se facă deasupra marginii superioare a coastei care formează limita inferioară a spațiului.

Raportul diafragmului cu fața profundă a spațiilor intercostale trebuie reamintit, altminteri cavitatea abdominală poate fi deschisă prin neatenție, dacă se face o incizie în aceste spații.

Arterele subcostale (Aa. subcostales): ultima pereche de artere, ieșind din aorta descendentă, e din aceeași serie cu arterele intercostale posterioare, însă se numește *subcostală* din cauză că se găsește sub a douăsprezecea coastă. Fiecare arteră merge lateral peste corpul celei de a douăsprezecea vertebră toracală și îndărătul nervilor splanhnici, a lanțului simpatic, a pleurei și a diafragmului. Artera din dreapta trece de asemeni îndărătul canalului toracic și a venei azigos, iar cea din stânga, îndărătul venei emiazigos inferioare. Fiecare arteră intră apoi în abdomen, acoperită de ligamentul arcuat (arcul lumbo-costal lateral) și se duce împreună cu al doisprezecelea nerv toracal dealungul marginii inferioare a celei de a douăsprezecea coastă, înaintea patrului lombilor și îndărătul rinichilor. Artera dreaptă trece îndărătul colonului ascendent și cea stângă îndărătul colonului descendent. Fiecare arteră străbate apoi aponevroza de origină a transversului abdominal și, trecând înainte între acest mușchi și oblicul intern, se anastomozează cu epigastrica superioară, cu artera intercostală posterioară și inferioară și cu arterele lombare. Fiecare arteră subcostală dă un ram posterior, care se distribuie ca și ramul posterior al arterei intercostale posterioare.

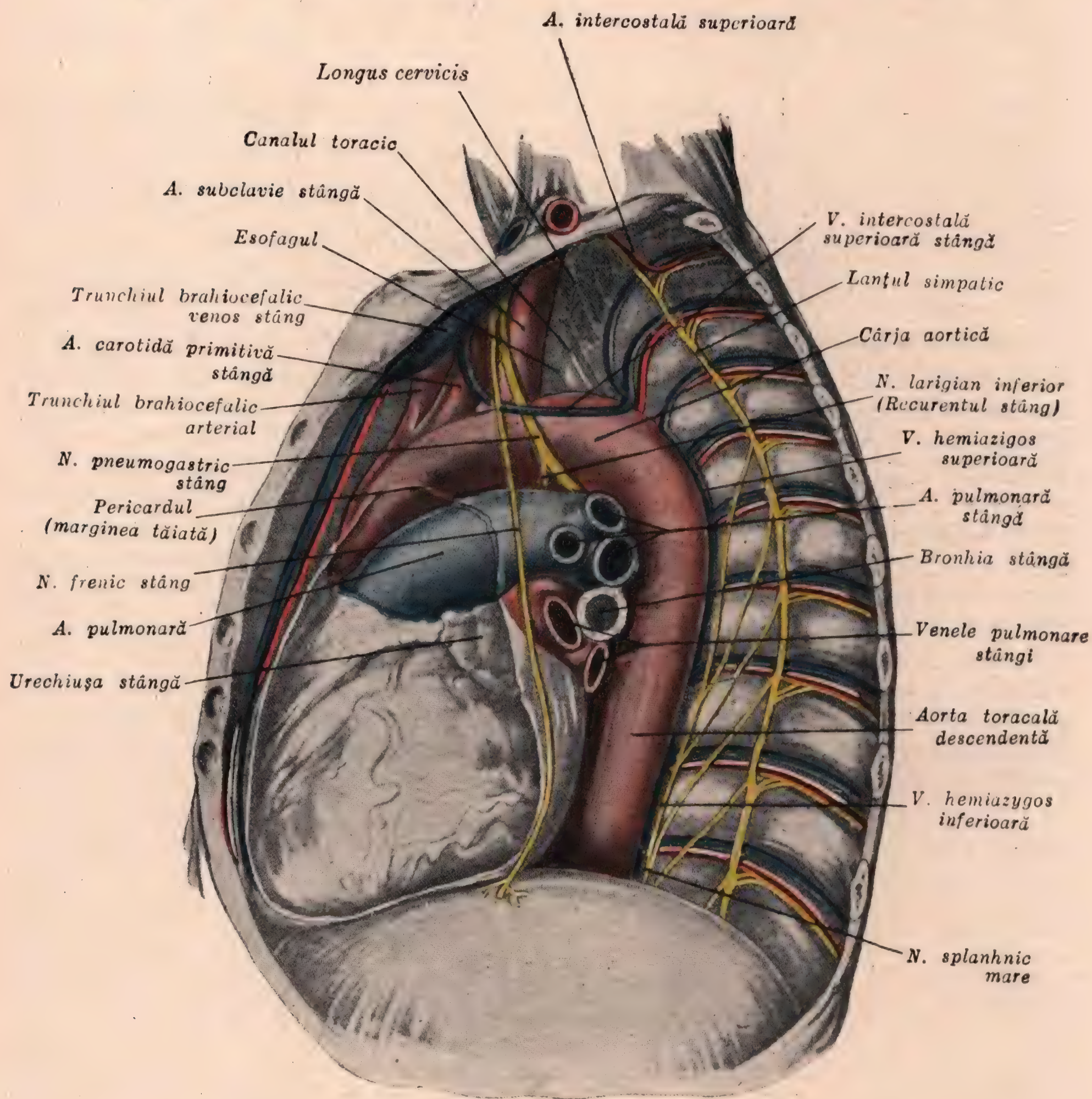
O mică **arteră aberantă** se găsește uneori ieșind de pe partea dreaptă a arterei toracale descendente, aproape de origina bronhialei drepte. Ea trece în sus și la dreapta, îndărătul traheei și a esofagului și poate să se anastomozeze cu artera intercostală dreaptă superioară. Ea reprezintă rămășița aortei dorsale drepte (Vol. I) și, în foarte rari cazuri, ea este mare, formând prima porțiune a arterei subclaviare drepte.

Particularități (Variante). — Lumenul aortei poate fi găsit uneori parțial sau complet astupat, fie la istmul aortei, fie chiar lângă locul unde ductul arterios se deschide în ea. Această conformație este cunoscută sub numele de *coarctarea aortei*. Ea poate fi sau congenitală sau căpătată. În primul caz, copilul moare de obicei la naștere sau imediat după naștere. Când este căpătată, ea se datorește probabil unei prelungiri anormale a țesutului particular al ductului în peretele aortic, dând loc la o stenoză simultană a ambelor vase, care se contractă după naștere. Această formă de contracție este compatibilă cu o viață normală de mai mulți ani și duce la stabilirea unei abundente circulații colaterale care varsă sângele în aortă, imediat sub stenoză. Într'un asemenea caz, participau următoarele vase: mai întâi mamara internă se anastomoza cu arterele intercostale posterioare și cu frenica din aorta abdominală, prin musculo-frenica și pericardico-frenica; iar ramul său epigastric superior se anastomoza liber cu epigastrica inferioară. În al doilea loc, trunchiul costo-cervical se anastomoza înainte printr'un ram mare cu a treia intercostală posterioară (prima aortică), iar îndărăt, cu ramul posterior al aceleiași artere. În al treilea rând, tiroidiana inferioară, printr'un ram cam de mărimea unei radiale obișnuite, forma o comunicație cu a treia intercostală posterioară. În al patrulea rând, cervicala transversă, prin largi comunicații se anastomoza cu ramurile posterioare ale intercostalelor posterioare. În al cincilea loc, ramurile (din subclaviară și axilară) care merg pe laturile toracelui, se anastomozau liber cu ramurile laterale ale intercostalelor. Într'un alt caz Wood a descris anastomoze cam asemănătoare, adăugând observația că sângele care era adus în aortă prin anastomozele arterelor intercostale părea să fie

destinat mai cu seamă pentru hrănirea abdomenului și a pelvisului; pe când irigația extremităților inferioare trecea prin mamara internă și prin epigastrice.

Anatomie aplicată. — Anevrismul aortei toracale descendente, de cele mai multe ori, se întinde îndărăt dealungul părții stângi a coloanei vertebrale și duce la rezorbția corpu-

Fig. 737. — Inima și aorta toracală. Văzute din partea (laterală) stângă.



rilor vertebrale (nu însă și a discurilor intervertebrale) precum și a coastelor; apăsarea pe nervii intercostali poate da loc la dureri, care radiază în spațiile intercostale superioare stângi; după eroziunea vertebrelor, anevrismul poate comprima rădăcinile nervilor spinali sau în fine măduva spinării, producând dureri în torace, în spate ori lumbi sau paralizii sub nivelul leziunii; în același timp, anevrismul poate să proiemine îndărăt sub piele ca o tumoare pulsatilă. Dacă anevrismul se întinde înainte, el poate apăsa pe inimă și poate s'o deplaseze, dând loc la palpitații și alte simptome de îmbolnăvire a acestui organ; poate deplasa sau comprima esofagul, cauzând durere și greutate la înghițire sau, până la sfârșit, poate să se deschidă în el prin ulcerare, producând o emoragie fatală. Dacă anevrismul se întinde spre dreapta, el poate apăsa canalul toracic; poate să se deschidă în cavitatea pleurală sau în plămâni; sau se poate deschide în mediastinul posterior. Presiunea pe una din bronhii, de obicei pe cea stângă, va da loc la tuse și cu timpul la bronșectazie. În ultimii ani diagnoza anevrismului toracal a fost ușurată prin întrebuințarea razelor X prin care se poate evidenția conturul sacului.

AORTA ABDOMINALĂ (AORTA ABDOMINALIS) (fig. 738).

Aorta abdominală începe la orificiul aortic al diafragmului, înaintea marginii inferioare a corpului ultimei vertebre toracale, și, coborând înaintea coloanei vertebrale, se termină pe corpul celei de a patra vertebre lombare, puțin mai la stânga planului median, unde se împarte în cele două artere iliace primitive. Ea descrește repede în dimensiuni, datorită ramurilor mari care ies din ea.

Raporturi. — *Înainte*, artera abdominală este în raport întâi cu artera celiacă și cu ramurile sale, cu plexul celiac nervos și cu sacul mic al peritoneului (Bursa omentalis) — care se interpune între ea și proiecțiunea anterioară a ficatului (Processus papillaris hepatis) — și cu micul epiploon. Imediat dedesubtul acestui nivel, aorta dă origină arterei mezenterice superioare și este încrucișată de vena renală stângă. Corpul pancreasului, cu vena splenică strâns aplicată pe fața lui posterioară, trece oblic în sus și la stânga, peste aorta abdominală, însă este despărțit de ea prin vasele menționate. Sub pancreas, aorta este în raport cu porțiunile proximale ale ramurilor testiculare sau ovariene (spermatică la bărbat și utero-ovariană la femei) și este încrucișată de a treia porțiune a duodenului. În porțiunea cea mai de jos, aorta vine în raport intim, înainte, cu peritoneul parietal și este încrucișată de rădăcina mezenterului și tot ce se cuprinde în ea. Marii nervi ai plexului aortic, ganglionul mezenteric inferior și începutul arterei mezenterice inferioare se așează între vas și peritoneu.

Îndărăt, aorta abdominală este așezată pe cele patru vertebre lombare superioare, pe discurile intervertebrale corespunzătoare și pe ligamentul longitudinal anterior. Arterele lombare, care ies de pe partea sa dorsală precum și a treia, a patra, iar uneori și a doua venă lombară care o încrucișează îndărătul ei pentru a ajunge la vena cavă inferioară, se interpun între vas și ligament. Vasul poate fi acoperit înainte, de marginea mușchiului psoasul mare stâng, pe oarecare întindere.

De *partea dreaptă* ea este în raport, în sus, cu cisterna chilului sau c. lui Pecquet (Cisterna chyli) și cu canalul toracic, cu vena azigos și cu stâlpul drept al diafragmului, care o acoperă și o desparte de vena cavă inferioară și de ganglionul celiac drept. Sub nivelul celei de a doua vertebre lombare ea este în contact cu vena cavă inferioară.

De *partea stângă*, ea este în raport cu stâlpul stâng al diafragmului și cu ganglionul celiac stâng (mai sus). În dreptul celei de a treia vertebre lombare, ea vine în raport cu unghiul duodeno-jejunal și cu trunchiul simpatic, care se continuă în jos dealungul laturii stângi a vasului. A patra porțiune (ascendentă) a duodenului și vasele mezenterice inferioare alcătuiesc încă un raport.

Anatomie aplicată. — Anevrismul aortei abdominale este mai frecvent în porțiunea sa superioară chiar lângă sau cuprinzând și trunchiul celiac arterial, din cauză că la acest nivel vasul se îngustează repede după ce a dat mai multe ramuri mari, iar pereții săi și-au pierdut suportul dat de stâlpii diafragmului mai sus.

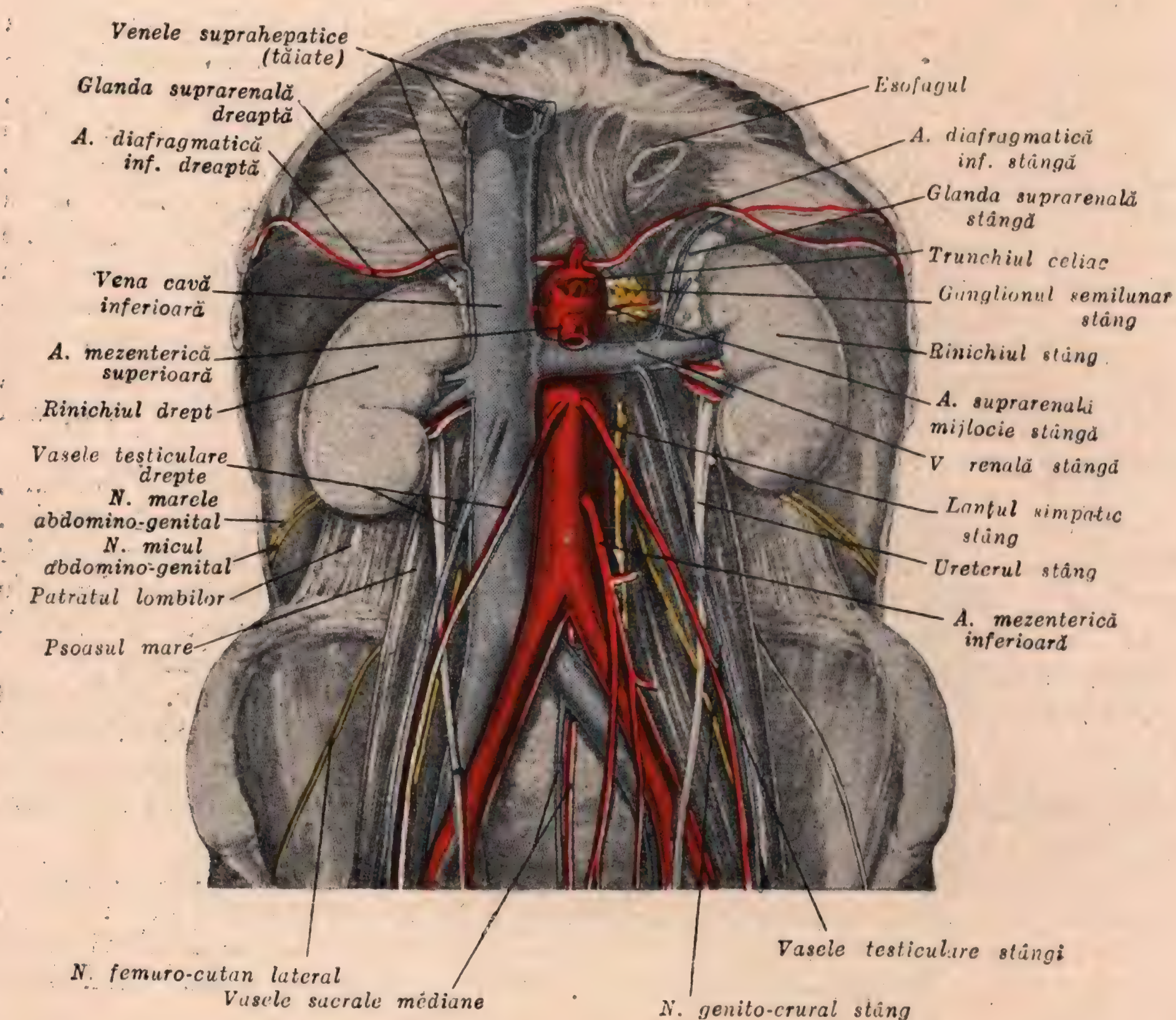
Dacă anevrismul crește înspre partea anterioară, el formează o tumoare pulsatilă, în regiunea ipocondrică stângă sau epigastrică; apăsând în sus el poate jena mișcările diafragmului și poate împiedica respirația sau poate apăsa esofagul, producând disfagie; apăsarea asupra stomacului și asupra plexului celiac dă loc la dispepsie. Gălbănirea poate urma presiunii pe canalul epatic (canalul biliar) și pe duoden; sau poate urma poliurie, albuminurie, ematurie și anurie după presiunea pe vasele și nervii renali; dacă este apăsată vena cavă inferioară, se poate produce edem al membrelor inferioare. Acest fel de anevrism se poate deschide în cavitatea peritoneală, îndărătul peritoneului, între foile mezenterului sau, mai rar, în duoden.

Dacă un anevrism al aortei abdominale crește îndărăt, el produce de obicei rezorbția corpurilor vertebrale. Durere există invariabil și de obicei este de două feluri — o durere fixă și constantă în spate, pricinuită de tumoarea care erodează oasele și una ascuțită, sfâșietoare care iriază în lombi, ipogastriu și spre șold, dealungul ramurilor nervilor lombari, care sunt apăsați de tumoare.

Aorta abdominală a fost legată în unele cazuri și cu toate că nici un pacient nu s'a restabilit deplin, totuși, cum într'un caz a trăit 48 de zile, posibilitatea restabilirii circulației poate fi considerată ca dovedită.

Circulația colaterală. — Circulația colaterală, s'ar putea face prin anastomozele dintre arterele mamară internă și epigastrică inferioară; prin libera comunicare între arterele mezenterică superioară și mezenterică inferioară, dacă ligatura a fost pusă între aceste vase; sau prin anastomoza între mezenterica inferioară și artera rușinoasă internă, când (ceea ce se întâmplă mai des) punctul de legătură este sub origina arterei mezenterice inferioare; și, posibil, prin anastomozele arterelor lombare cu ramurile arterei iliace interne (ipogastrice).

Fig. 738. — Aorta abdominală și ramurile sale.



RAMURILE AORTEI ABDOMINALE (fig. 738).

Ramurile aortei abdominale se pot împărți în patru grupuri: ventral, lateral, dorsal și terminal. Ramurile ventrale și laterale se distribuie la viscere, pe când ramurile dorsale se duc la peretele corpului.

Ramuri ventrale.

A. celiacă.
Mezenterică superioară.
Mezenterică inferioară.

Ramuri laterale.

Frenice mijlocii.
Suprarenale.
Renale.
Testiculare (la bărbat).
Ovariene (la femei).

Ramuri dorsale.

Lombare.
Sacrală mediană.

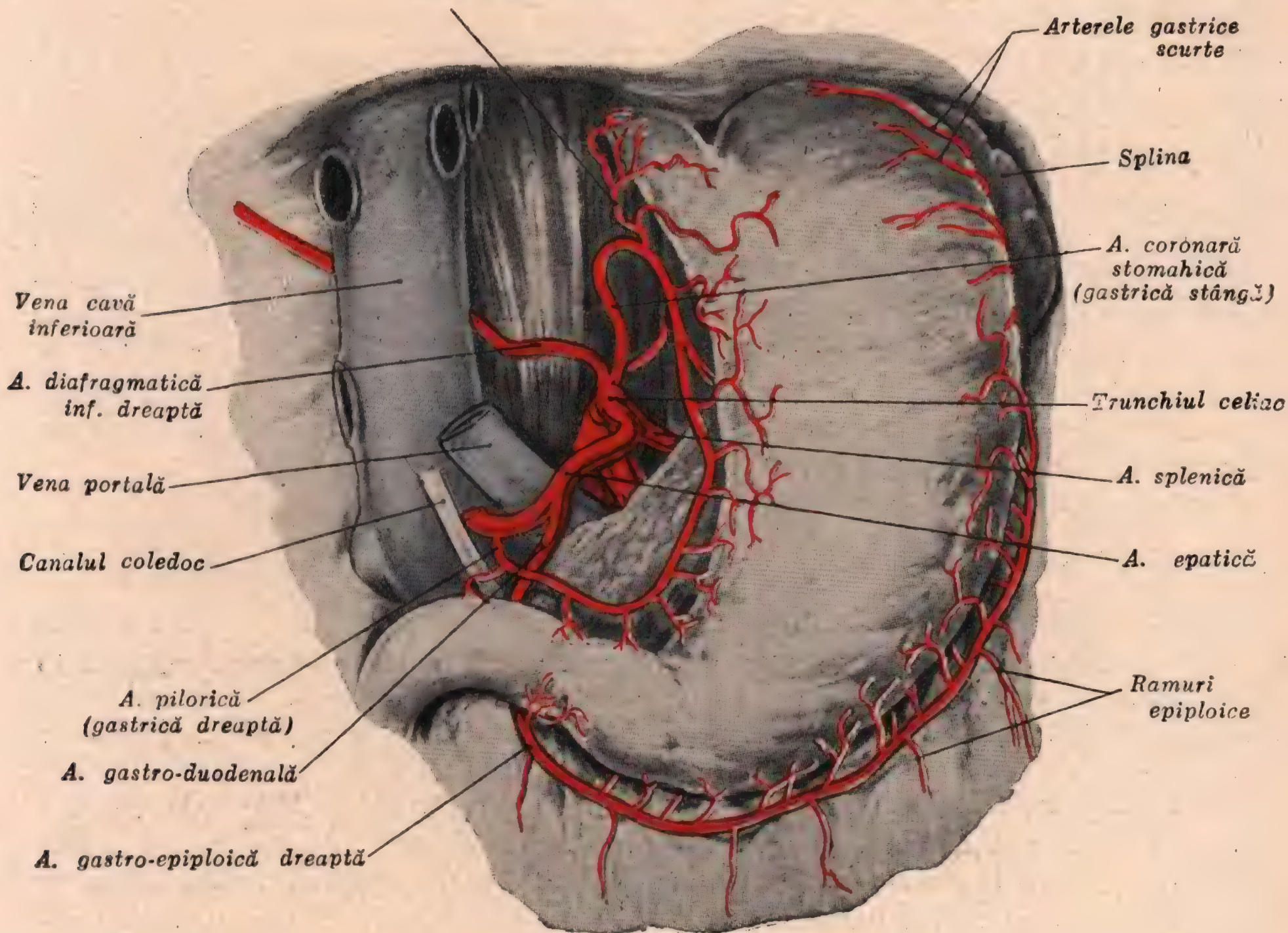
Ramuri terminale.

Iliace comune (primitive).

Ramurile ventrale, care deservesc canalul alimentar (tubul digestiv) și derivatele sale reprezintă ramurile ventrale, contopite, ale celor două aorte dorsale și deci sunt neperechi. Ramurile laterale care deservesc ceea ce derivă din crestele mezonefretice sunt vase perechi. Din ramurile dorsale, arterele lombare, care reprezintă artere intersegmentare persistente (Vol. I), sunt perechi, pe când sacrala mediană este un vas nepereche. Vasele terminale sunt perechi.

Fig. 739. — Artera celiacă și ramurile sale.

Ramul esofagian al a. coronare stomahice stângi



Ficatul și micul epiploon au fost îndepărtați. Peretele posterior al micului sac al peritoneului și foaia anterioară a marelui epiploon s'au scos.

ARTERA CELIACĂ (A. COELIACA) (fig. 739, 740).

Artera sau trunchiul celiac este un trunchi gros, cam de 1,25 cm. lungime, care iese din peretele ventral al aortei, imediat subt orificiul aortic al diafragmului; ea trece aproape orizontal înainte, deasupra pancreasului și a venei splenice, și se împarte în trei ramuri: (1) *gastrica stângă* (coronara stomahică), (2) *epatica* și (3) *splenica*; uneori ea dă una din arterele frenice.

Raporturi. — Artera celiacă se găsește îndărătul sacului mic al peritoneului (Bursa omentalis) și este înconjurată de plexul nervos celiac, care trimite ramuri dealungul celor trei diviziuni ale arterei. De *partea dreaptă* ea este în raport cu ganglionul celiac (semilunar) drept, cu stâlpul drept al diafragmului și cu procesul caudat al ficatului (lobul lui Spiegel); de *partea stângă*: cu ganglionul celiac stâng, cu stâlpul stâng al diafragmului și cu extremitatea cardiacă a stomacului. *În jos*, este în raport cu marginea superioară a pancreasului și cu vena splenică.

1. **Artera gastrică stângă** (sau coronară stomahică) (A. gastrica sinistra) (fig. 739), care este cel mai mic ram al arterei celiace, trece în sus și la stânga, îndărătul micului sac, spre extremitatea cardiacă a stomacului. În traiectul ei artera gastrică

stângă (coronara stomahică) se află chiar lângă artera frenică stângă și medial sau înaintea glandei suprarenale stângi. La extremitatea cardiacă a stomacului, sau în apropiere, ea dă două sau trei *ramuri esofagiene* care urcă prin orificiul esofagian al diafragmului și se anastomozează cu arterele esofagiene aortice; altele se duc la porțiunea cardiacă a stomacului și se anastomozează cu ramuri ale arterei splenice. Artera apoi se îndoaie înainte și în jos, în plica gastro-pancreatică stângă și se duce (adesea cu două ramuri) dealungul micii curburii a stomacului, la pilor, între foițele micului epiplon; ea dă ramuri la amândouă fețele stomacului și se anastomozează cu artera gastrică dreaptă (pilorică).

2. Artera epatică (A. hepatica propria) (fig. 739, 741) este intermediară ca mărime între arterele gastrică stângă (coronara stomahică) și splenică. Ea este întovărașită de plexul nervos epatic și este îndreptată, la început înainte și la dreapta, spre marginea superioară a primei porțiuni a duodenului, trecând sub extremitatea medială a deschiderii micului sac (orificiul epiploic sau hiatal lui Winslow) (fig. 1162). Apoi, ea încrucișează pe dinainte vena portală și urcă, între foițele micului epiplon și în partea anterioară a deschiderii sacului mic, spre hilul ficatului, unde se împarte în ramul drept și stâng, care se duc la lobii corespunzători ai ficatului, întovărașind ramificațiile venei portale și ale canalelor epatice. În micul epiplon artera epatică se găsește înaintea venei portale și la stânga canalului epatic, iar ramul drept încrucișează pe dindărăt conductul epatic comun (canalul coledoc) (fig. 741). Distribuția arterei epatice în ficat este descrisă odată cu anatomia ficatului în capitolul Splanhnologie (Vol. IV).

Ramurile sale sunt:

Gastrica dreaptă

Gastro-duodenala

Cistica.

Artera gastrică dreaptă (pilorică) (A. gastrica dextra) (fig. 739) iese din artera epatică deasupra primei porțiuni a duodenului; ea coboară în micul epiplon la extremitatea pilorică a stomacului și trece, dela dreapta la stânga, dealungul micii curburii, dându-i ramuri și anastomozându-se cu artera gastrică stângă (coronara stomahică).

Artera gastro-duodenală (A. gastroduodenalis) (fig. 739, 740) este un ram scurt dar larg, care coboară între prima parte a duodenului și gâtul pancreasului, aflându-se imediat la dreapta liniei dealungul căreia se reflectează peritoneul de pe fața posterioară a primei porțiuni a duodenului (fig. 1161). La marginea inferioară a duodenului ea se împarte în *artera gastro-epiploică dreaptă* (A. gastroepiploica dextra) și *artera pancreatico-duodenală superioară* (A. pancreaticoduodenalis superior). Înainte de a se divide ea dă două sau trei mici ramuri la extremitatea pilorică a stomacului și la pancreas.

Artera gastro-epiploică dreaptă (A. gastroepiploica dextra) (fig. 739, 740), care este ramul terminal cel mai mare al arterei gastro-duodenale, merge pe marginea micului sac și apoi se duce dela dreapta la stânga în lungul mării curburii a stomacului, între foițele marelui epiplon. Se termină anastomozându-se cu ramul gastro-epiploic stâng al arterei splenice. Exceptând zona pilorului, unde este în contact cu stomacul, ea se găsește la aproape o lățime de deget de marea curbura. Acest vas dă numeroase ramuri, dintre care unele urcă pe cele două fețe ale stomacului pe când altele coboară spre a se duce în marele epiplon.

Artera pancreatico-duodenală superioară (A. pancreaticoduodenalis superior) (fig. 740) este reprezentată de obicei printr'un vas anterior și un vas posterior. Cel *anterior* coboară prin fața șanțului dintre duoden și capul pancreasului. Dă ramuri la amândouă aceste organe și se anastomozează cu ramul de diviziune anterior al pancreatico-duodenalei inferioare, ram din artera mezenterică superioară și cu ramurile pancreatice ale arterei splenice. *Artera pancreatico-duodenală superioară posterioară* iese din gastro-duodenală pe marginea superioară a primei porțiuni a duodenului și se îndreaptă în jos și la dreapta, înaintea venei portale și a canalului epatic. Ea

trece apoi în jos, îndărătul capului pancreasului, dând ramuri glandei și duodenului și încrucișează pe dindărăt canalul coledoc, chiar înainte ca acesta să străbată perețele duodenal. Ea se termină anastomozându-se cu diviziunea posterioară a arterei pancreatico-duodenale inferioare.

Artera cistică (*A. cystica*) (fig. 741) iese de obicei din ramul drept al arterei epatice și trece îndărătul canalelor comune epatic și cistic (*Ductus choledocus*), pentru a ajunge pe fața superioară a gâtului beșicii biliare (*Vezica fellea*) pe care se duce în jos și anterior, înainte de a se împărți în ramurile *superficial* și *profund*. Prima se ramifică pe fața liberă iar ultima pe cea aderentă a beșicii biliare. Uneori, artera cistică iese din trunchiul arterei epatice sau mai rar, din artera gastro-duodenală, și încrucișează pe dinainte canalul epatic, pentru a se duce la destinație.

3. Artera splenică (*A. lienalis*) (fig. 739, 740), care este ramul cel mai mare al arterei celiace, e caracterizată prin numeroasele sale cotituri. Inconjurată de plexul nervos splenic și întovărășită de vena splenică, care se găsește îndărătul pancreasului, ea trece orizontal la stânga, îndărătul stomacului și a micului sac al peritoneului (*Bursa omentalis*) și dealungul marginii superioare a pancreasului; ea încrucișează fața anterioară a glandei suprarenale stângi și a porțiunii superioare a rinichiului stâng și intră în ligamentul spleno-renal. Ajungând aproape de splină, ea dă origină la cinci sau șase ramuri care pătrund în hilul splinei.

Ramurile sale sunt:

Pancreatice
Gastrice scurte

Gastro-epiploică stângă
Splénice

Ramurile pancreatice (*Rr. pancreatici*) (fig. 740) sunt vase mici, numeroase, care se duc la corpul și la coada pancreasului; ele provin din artera splenică pe când aceasta trece dealungul marginii superioare a pancreasului. Un ram mai mare decât celelalte iese adesea aproape de coada pancreasului; el se duce dela stânga la dreapta aproape de fața posterioară a glandei, urmând traiectul canalului pancreatic și numindu-se uneori *Arteria pancreatica magna*. Aceste vase se anastomizează cu ramurile pancreatice ale arterelor pancreatico-duodenale superioară și inferioară.

Arterele gastrice scurte (*Aa. gastricae breves*) (fig. 740) constau din cinci până la șapte mici ramuri care ies din extremitatea arterei splénice și din diviziunile sale terminale. Ele trec între foițele ligamentului gastro-splénic și se distribuie la fundul stomacului, anastomozându-se cu ramuri din arterele: gastrică stângă (*coronara stomahică*) și gastro-epiploică stângă.

Artera gastro-epiploică stângă (*A. gastroepiploica sinistra*) (fig. 739, 740), cel mai mare ram al arterei splénice, se îndreaptă dela stânga la dreapta, la o lățime de deget aproape de marea curbura a stomacului, între foițele marelui epiplon și se anastomizează cu artera gastro-epiploică dreaptă. Ea dă mai multe ramuri ascendente, pe cele două fețe ale stomacului; altele coboară pentru a se distribui în marele epiplon. E de observat că artera splenică și ramurile sale gastrice merg în jurul marginii stângi a micului sac al peritoneului (*Bursa omentalis*) (fig. 1162).

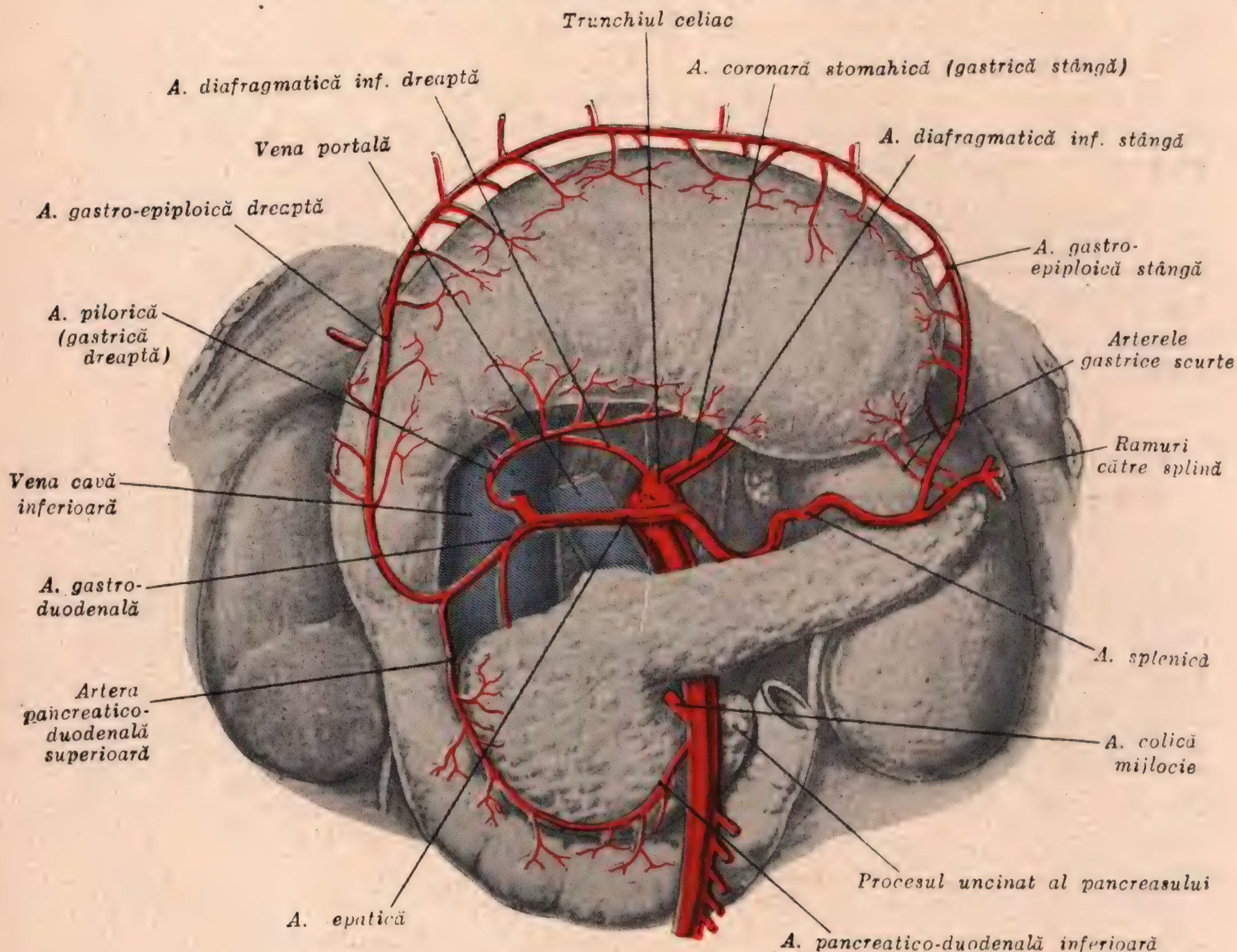
Ramurile splénice (*Rami lienales*) intră în hilul splinei, între cele două foițe ale ligamentului spleno-renal. Distribuția lor în splină este descrisă odată cu anatomia acestui organ (Vol. IV).

Particularități (Variante). — Deși așezarea arterei celiace și a ramurilor sale este aproape constantă, sunt demne de menționat trei variante: (1) *O arteră epatică dreaptă accesorie* iese uneori din artera mezenterică superioară și se duce în sus și la dreapta, trecând îndărătul venei portale, pentru a ajunge în extremitatea dreaptă a hilului ficatului. (2) *O arteră epatică stângă accesorie* iese uneori din artera gastrică stângă și se duce la dreapta, între cele două foițe ale micului epiplon. Ea intră în partea inferioară a șanțului ligamentului venos, pentru a ajunge la extremitatea stângă a hilului epatic. (3) *O arteră gastrică stângă accesorie* poate ieși din ramul stâng al arterei epatice și traversează micul epiplon pentru a ajunge pe mica curbura a stomacului.

ARTERA MEZENTERICĂ SUPERIOARĂ (A. MESENTERICA SUPERIOR) (fig. 742).

Artera mezenterică superioară deservește tot intestinul subțire cu excepția primei porțiuni a duodenului; de asemeni dă ramuri la cec și la colonul ascendent precum și la cea mai mare parte din colonul transvers. Ea iese din partea anterioară a aortei cam la 1 cm. sub artera celiacă și este încrucișată, la origina sa, de vena splenică și de corpul pancreasului. Aproape de origină, ea este despărțită de fața anterioară a aortei prin vena renală stângă. În urmă, ea trece în jos și

Fig. 740. — Artera celiacă și ramurile sale.



Peritoneul a fost îndepărtat și stomacul a fost răsturnat în sus. Ficatul și splina s'au scos.

înainte, înaintea procesului uncinat al pancreasului (cârligul pancreasului) și a celei de a treia porțiuni a duodenului și coboară între foițele mezenterului și aproape de rădăcina lui, până ajunge în groapa iliacă dreaptă, unde, foarte redusă ca dimensiune, se anastomozează cu una din ramurile ei proprii și anume cu artera ilio-colică. În traiectul său ea încrucișează pe dinainte vena cavă inferioară, ureterul drept și psoasul mare și formează un arc a cărui convexitate se îndreaptă înainte, în jos și spre partea stângă. Ea este întovărașită de vena mezenterică superioară care se găsește de partea sa dreaptă și este înconjurată de plexul nervos mezenteric.

Ramurile sale sunt:

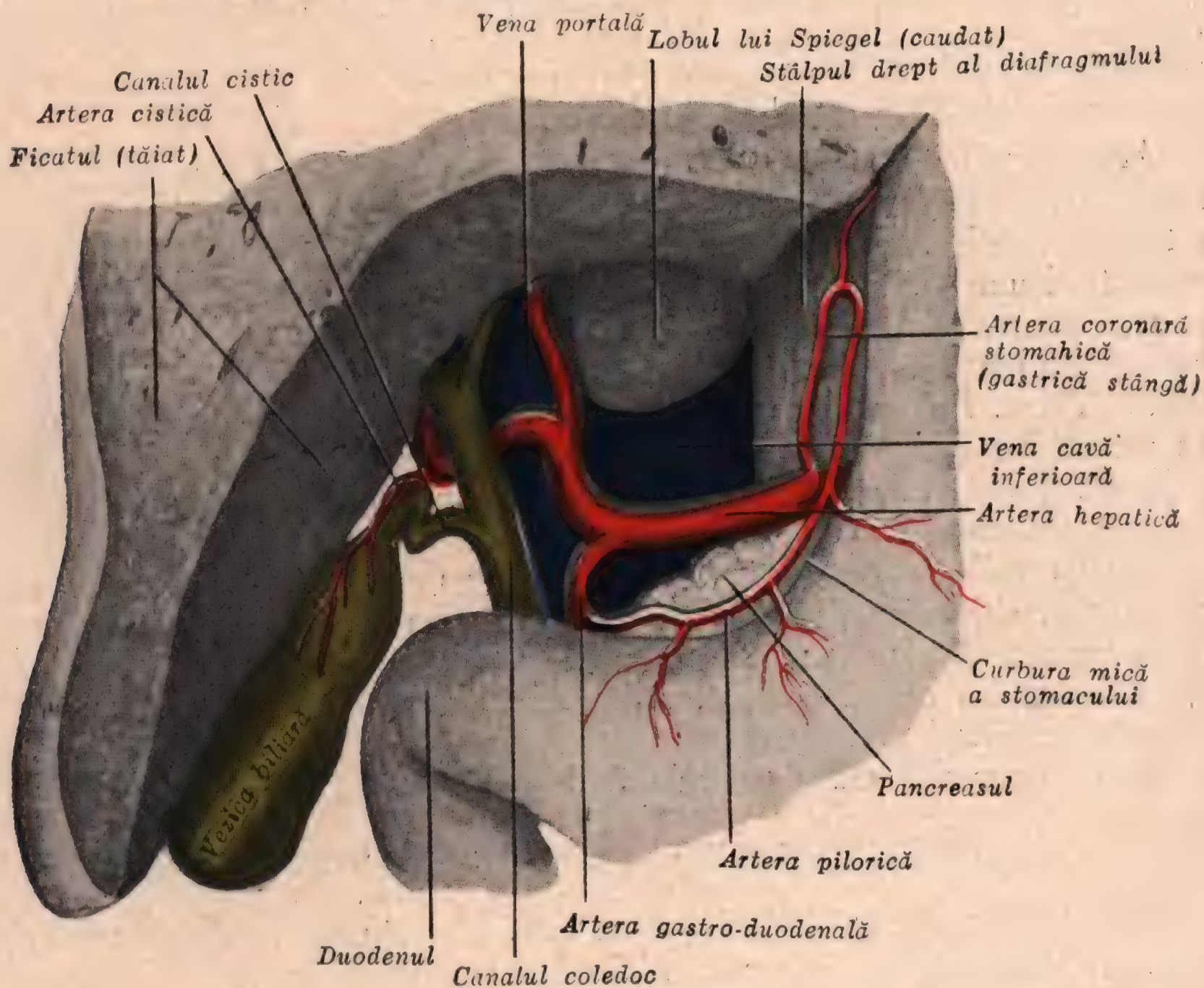
Pancreatiko-duodenala inferioară
Jejunale și ileale

Colica mijlocie

Ileo-colica
Colica dreaptă

Artera pancreatico-duodenală inferioară (A. pancreaticoduodenalis inferior) (fig. 740) iese din artera mezenterică superioară sau din primul său ram jejunal, în dreptul marginii superioare a celei de a treia porțiuni a duodenului. Obişnuit, se împarte deodată într'un ram anterior şi un ram posterior. *Ramul anterior* merge la dreapta înaintea capului pancreasului şi apoi urcă pentru a se anastomoza cu artera pancreatico-duodenală superioară. *Ramul posterior* trece în sus şi la dreapta, îndărătul capului pancreasului pe care-l străbate uneori, pentru a se anastomoza cu artera pancreatico-duodenală superioară şi posterioară. Amândouă ramurile se duc la capul pancreasului, inclusiv procesul uncinat (cârligul pancreasului) precum şi la a doua, a treia şi a patra porţiune a duodenului.

Fig. 741. — Desemnul unei disecţii care arată raporturile arterei epatice, canalului epatic şi ale venei portale în micul epiploon.



Ramurile jejunale şi ileale (Aa. jejunaes, Aa. ileae) (fig. 742) ies de pe partea stângă a arterei mezenterice superioare. Ele sunt de obicei în număr de douăsprezece până la cincisprezece şi se distribuie la jejun şi ileon, cu excepţia porţiunii terminale a ileonului la care merge artera ileo-colică. Ele merg aproape paralel una cu alta între foiţele mezenterului, fiecare vas împărţindu-se în două ramuri, care se unesc cu ramurile vecine pentru a forma o serie de arcuri (fig. 743). Ramurile care ies din acestea se unesc pentru a forma o nouă serie de arcuri şi procesul poate să se repete de trei sau patru ori. În partea superioară, scurtă, a mezenterului, există numai un singur rând de arcuri; însă, pe măsură ce mezenterul se lăţeşte, un al doilea, al treilea, al patrulea şi chiar un al cincilea grup sunt prezente. Din arcurile terminale, numeroase vase mici, drepte, ies şi se duc la intestin. Aceste ramuri terminale se distribuie grosolan, alternativ, pe feţele dreaptă şi stângă a intestinului, iar vasele vecine nu se anastomozează între ele.¹ De regulă, arterele jejunale sunt mai lungi şi mai puţin numeroase decât arterele ileale. Din amândouă grupurile ies

¹ A. J. Cokkinis, *Journal of Anatomy*, Vol. XIV, 1930.

ramuri mici pentru ganglionii limfatici și pentru alte formațiuni dintre foițele mezenterului.

Artera ileo-colică (A. ileocolica) (fig. 742) este ramul cel mai inferior care iese din concavitatea arterei mezenterice superioare. Ea merge în jos și la dreapta, îndărătul peritoneului, spre groapa iliacă dreaptă, unde se împarte într'un ram superior și unul inferior; ramul superior se anastomozează cu artera colică dreaptă, cel inferior cu capătul arterei mezenterice superioare. În traiectul său, artera ileo-colică încrucișează, pe dinainte, ureterul drept, vasele testiculare sau ovariene și mușchiul psoas mare.

Ramul inferior al ileo-colice se duce spre marginea superioară a joncțiunii ileo-colice și dă următoarele ramuri (fig. 744): (a) *colica*; ea trece în sus pe colonul ascendent; (b) *cecala anterioară* și *posterioară* care se distribuie la fața anterioară și posterioară a cecului; (c) o *arteră apendiculară* care coboară îndărătul porțiunii terminale a ileonului și intră în mezenterul apendicelui vermiform; ea se duce lângă marginea liberă a acestui mezenter și se termină cu ramuri care se duc la apendicele vermiform; și (d) *ileala*, care merge în sus și la stânga pe partea inferioară a ileonului și se anastomozează cu terminația arterei mezenterice inferioare.

Artera colică dreaptă (A. colica dextra) (fig. 742) iese aproape de mijlocul concavității arterei mezenterice superioare sau dintr'un trunchi comun pentru ea și artera ileo-colică. Ea merge la dreapta, îndărătul peritoneului, și înaintea arterei și venei testiculare (sau ovariene) drepte, precum și a ureterului drept și a psoasului mare, către colonul ascendent. Uneori, vasul se găsește la un nivel mai superior și încrucișează a doua parte a duodenului, precum și extremitatea inferioară a rinichiului drept. La colon se împarte într'un ram descendent, care se anastomozează cu artera ileo-colică și un ram ascendent, care se anastomozează cu artera colică mijlocie. Aceste ramuri formează arcuri, din convexitatea cărora se distribuie vase la colonul ascendent.

Artera colică mijlocie (A. colica media) (fig. 742) iese din artera mezenterică superioară, chiar sub pancreas și, trecând în jos și înainte, între foițele mezocolonului transvers, se împarte într'un ram drept și un ram stâng; primul se anastomozează cu artera colică dreaptă, ultimul cu artera colică stângă, un ram al arterei mezenterice inferioare. Arcurile astfel formate se găsesc la o lățime cam de două degete de colonul transvers căruia îi dă ramuri.

ARTERA MEZENTERICĂ INFERIOARĂ (A. MESENTERICA INFERIOR). (fig. 745).

Artera mezenterică inferioară se duce la porțiunea terminală a colonului transvers, la întreg colonul descendent, la colonul pelvin și la cea mai mare parte a rectului. Ea este mai mică decât artera mezenterică superioară și iese din aortă cam la 3—4 cm. deasupra diviziunii ei în arterele iliace primitive și lângă marginea inferioară a celei de a treia porțiuni a duodenului. Ea coboară îndărătul peritoneului, găsindu-se la început înaintea aortei, și apoi pe partea sa stângă. Ea încrucișează artera iliacă primitivă stângă, pe partea medială a ureterului stâng și se continuă, între cele două foițe ale mezocolonului pelvin, în pelvisul adevărat, ca *arteră rectală superioară* (*emoroidală superioară*), terminându-se pe porțiunea superioară a rectului. În partea inferioară a traiectului său vena mezenterică inferioară se găsește de partea laterală a arterei.

Ramurile sale sunt:

Colica superioară stângă Colica inferioară stângă Rectala superioară

Artera colică stângă superioară (A. colica sinistra) (fig. 745) se duce în sus și la stânga, îndărătul peritoneului și înaintea psoasului mare, și, după un scurt dar variabil traiect, se împarte într'un ram ascendent și un ram descendent; trunchiul, sau ramurile arterei, încrucișează ureterul stâng și vasele testiculare stângi. Ramul

ascendent trece înaintea rinichiului stâng și apoi între cele două foițe ale mezocolonului transvers, unde se anastomozează cu artera colică mijlocie; ramul descendent se anastomozează cu artera colică stângă inferioară cea mai de sus (sigmoïda). Din arcurile formate prin aceste anastomoze, se distribuie ramuri la jumătatea stângă a colonului transvers și la colonul descendent.

Arterele colice stângi inferioare (arterele sigmoïde) (Aa. sigmoïdeae) (fig. 745, 746), în număr de două sau trei, merg oblic în jos și la stânga, îndărătul peritoneului și înaintea psoasului mare stâng, a ureterului și a vaselor testiculare (ovariene) din stânga. Ramurile lor se duc la partea inferioară a colonului descendent și la colonul pelvin, anastomozându-se în sus cu artera colică stângă superioară, iar în jos, cu artera rectală superioară. Această din urmă anastomoză, totuși, depinde de una sau mai multe legături foarte subțiri.

Artera rectală superioară (A. emoroidală superioară) (A. haemorrhoidalis superior) (fig. 745, 746), care este continuarea arterei mezenterice inferioare, coboară în pelvis între foițele mezocolonului pelvin, încrucișând în traiectul ei vasele iliace primitive stângi. Ea se împarte, în dreptul celei de a treia vertebre sacrale, în două ramuri; fiecare din ele coboară pe laturile rectului dând ramuri la mucoasa lui, până la canalul anal și la partea superioară a tunicii sale musculare. Cam la jumătate distanță pe rect în jos, cele două artere se desfac în numeroase mici ramuri. Acestea străbat pătura musculară a canalului și se duc drept în jos în perețele rectului, între tunica musculară și mucoasă până la nivelul sfincterului intern al anusului; aici, anastomozându-se între ele se formează un sistem de anse în jurul extremității inferioare a rectului și comunică cu ramurile rectale mijlocii ale arterei ipogastrice (iliaca internă), precum și cu ramurile rectale inferioare ale arterei rușinoase interne.

Anatomie aplicată. — Ca rezultat al anastomozelor libere între arterele colice stângi o „artera marginală” coboară pe lângă intestin, dela flexura colică stângă la extremitatea distală a colonului pelvin, unde se oprește, căci artera rectală superioară nu se împarte în ramuri care să dea arcuri. Punctul unde artera colică stângă cea mai inferioară, se anastomozează cu artera rectală superioară este de aceea numit „punctul critic”. Ligatura acestor două artere va duce desigur mai întotdeauna la gangrenarea unei părți din rect, care este deservită de ele. Dacă totuși, artera mezenterică inferioară ar fi legată proximal de originea celei mai inferioare ramuri colice, sângele ar putea trece prin ultimul ram în artera rectală superioară.

ARTERELE SUPRARENALE MIJLOCII (AA. SUPRARENALES MEDIAE).

Arterele suprarenale mijlocii sunt două mici vase, care ies, câte unul de fiecare parte a aortei, în dreptul arterei mezenterice superioare. Fiecare arteră trece lateral și puțin în sus, peste stâlpul diafragmului, unde se anastomozează cu ramuri suprarenale din arterele frenică și renală. De partea dreaptă, artera trece îndărătul venei cave inferioare și este în strâns raport cu ganglionul celiac. De partea stângă ea vine în raport cu ganglionul celiac, cu artera splenică și cu marginea superioară a pancreasului. Distribuția arterelor suprarenale este descrisă la pag. .

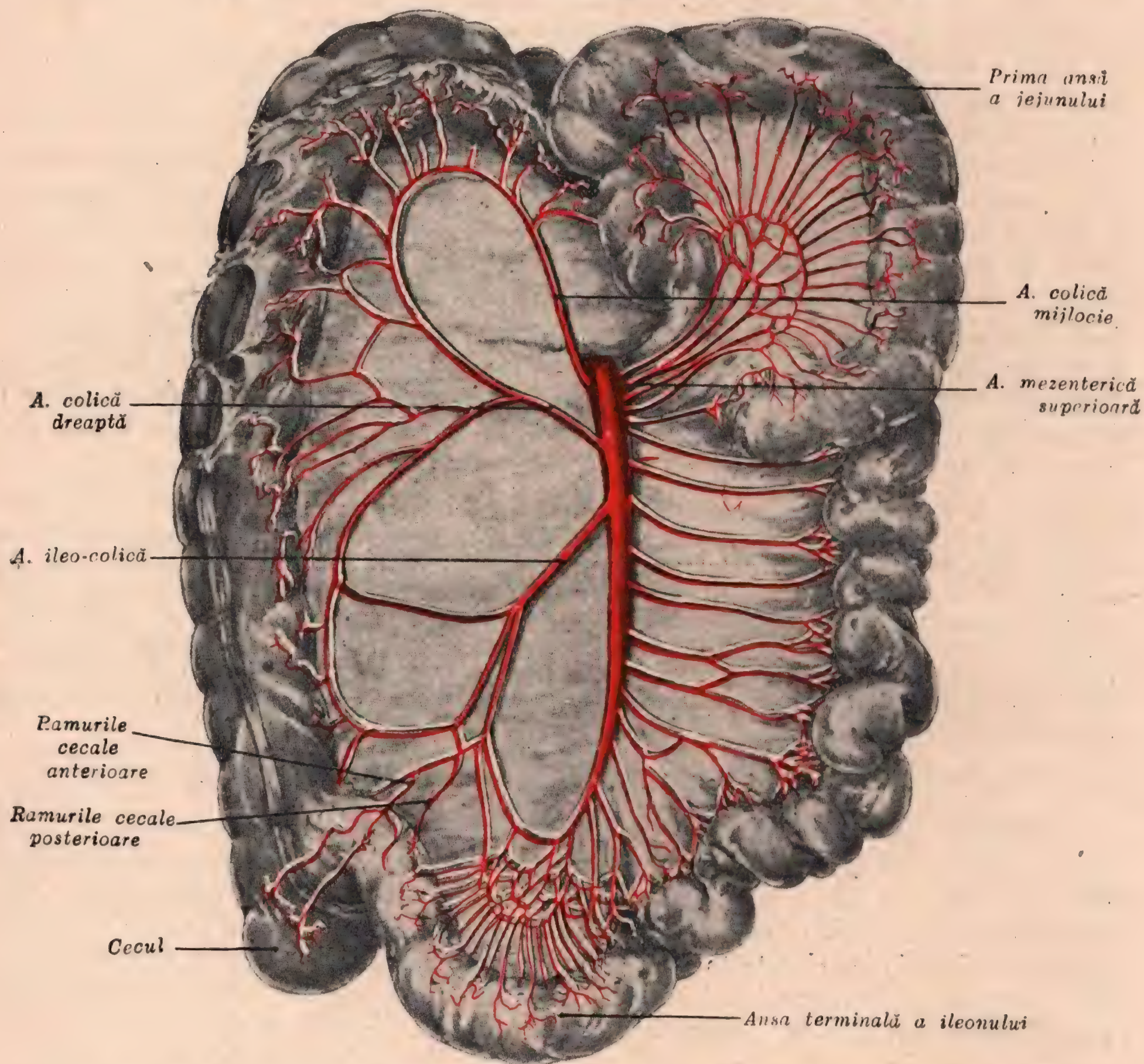
ARTERELE RENALE (AA. RENALES) (fig. 738).

Arterele renale sunt două trunchiuri mari care ies de pe laturile aortei, imediat sub artera mezenterică superioară. Fiecare se îndreaptă deacurmezișul stâlpului diafragmatic corespunzător, aproape în unghi drept față de aortă. Cea *dreaptă* este mai lungă de cât stânga, datorită poziției aortei; ea trece îndărătul venei cave inferioare, a venei renale stângi, a capului pancreasului și a celei de a doua porțiuni a duodenului. *Stânga* este ceva mai sus decât dreapta; ea se găsește îndărătul venei renale stângi, a corpului pancreasului și a venei splenice și poate fi încrucișată de vena mezenterică inferioară. Chiar înainte de a ajunge în hilul rinichiului, fiecare arteră se împarte în patru sau cinci ramuri; cele mai multe din acestea se află între vena renală și pelvisul ureterului (basinet), vena fiind înainte iar basinetul îndărăt,

însă unul sau mai multe ramuri se găsesc de obicei îndărătul basinetului. Fiecare vas dă câteva *ramuri suprarenale inferioare* la glanda suprarenală și dă ramurile la ureter și la țesutul conjunctiv lax învecinat și la mușchi.

Una sau două artere renale accesorii se găsesc adesea, mai ales de partea stângă; ele ies de obicei din aortă și pot ieși deasupra sau dedesubtul arterei principale, prima poziție fiind mai comună. În loc de a intra în rinichi la hil, ele străbat de obicei porțiunea superioară sau inferioară a rinichiului; o arteră accesorie spre partea inferioară a rinichiului încrucișează pe dinainte ureterul și, de partea dreaptă, obișnuit, pe dinaintea venei cave inferioare.

Fig. 742. — Artera mezenterică superioară și ramurile sale.

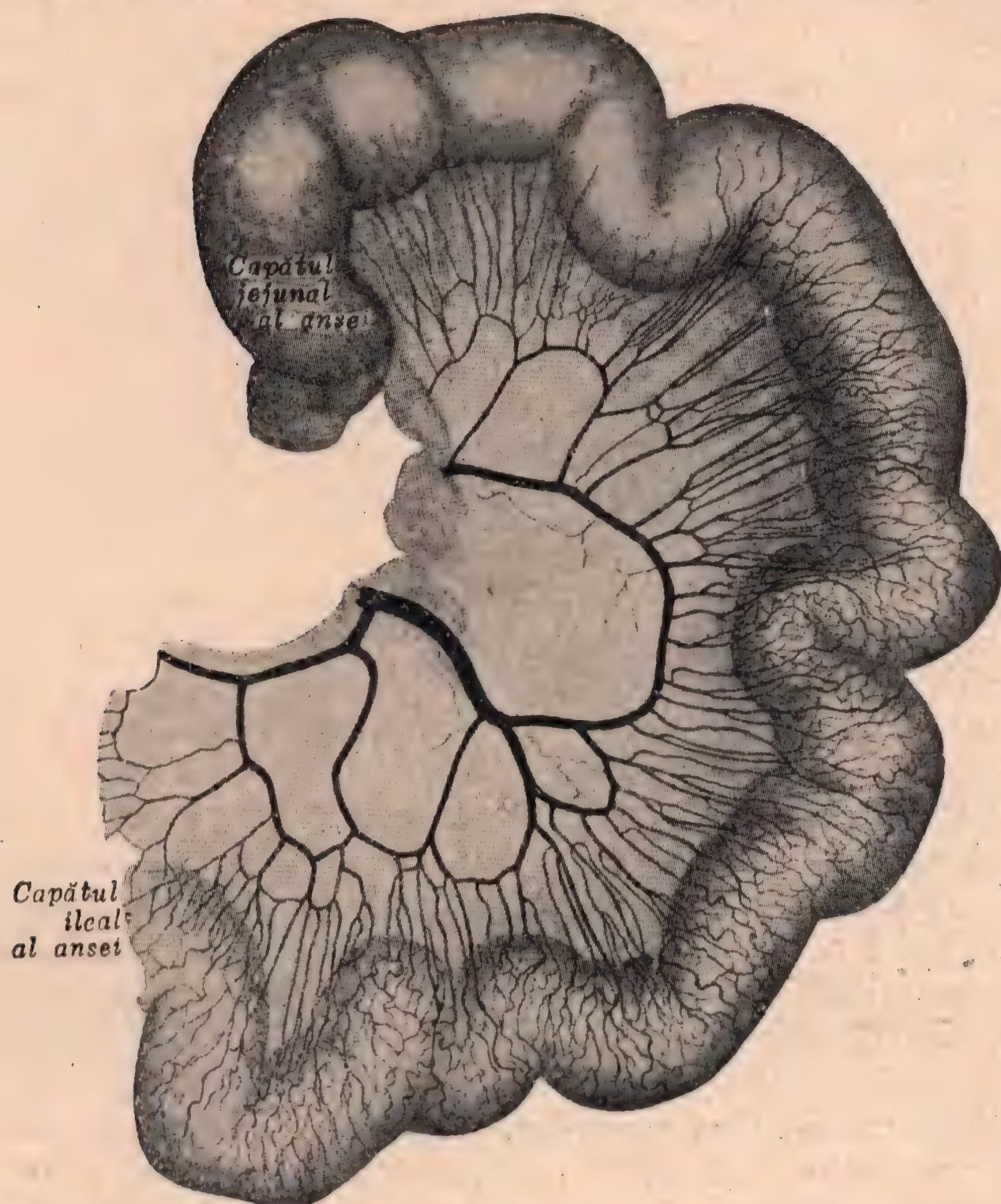


Prima ansă a jejunului și ansa terminală a ileonului au fost răsturnate pentru a se arăta dispoziția arterelor lor.

ARTERELE TESTICULARE (AA. SPERMATICAЕ INTERNAE) (fig. 738).

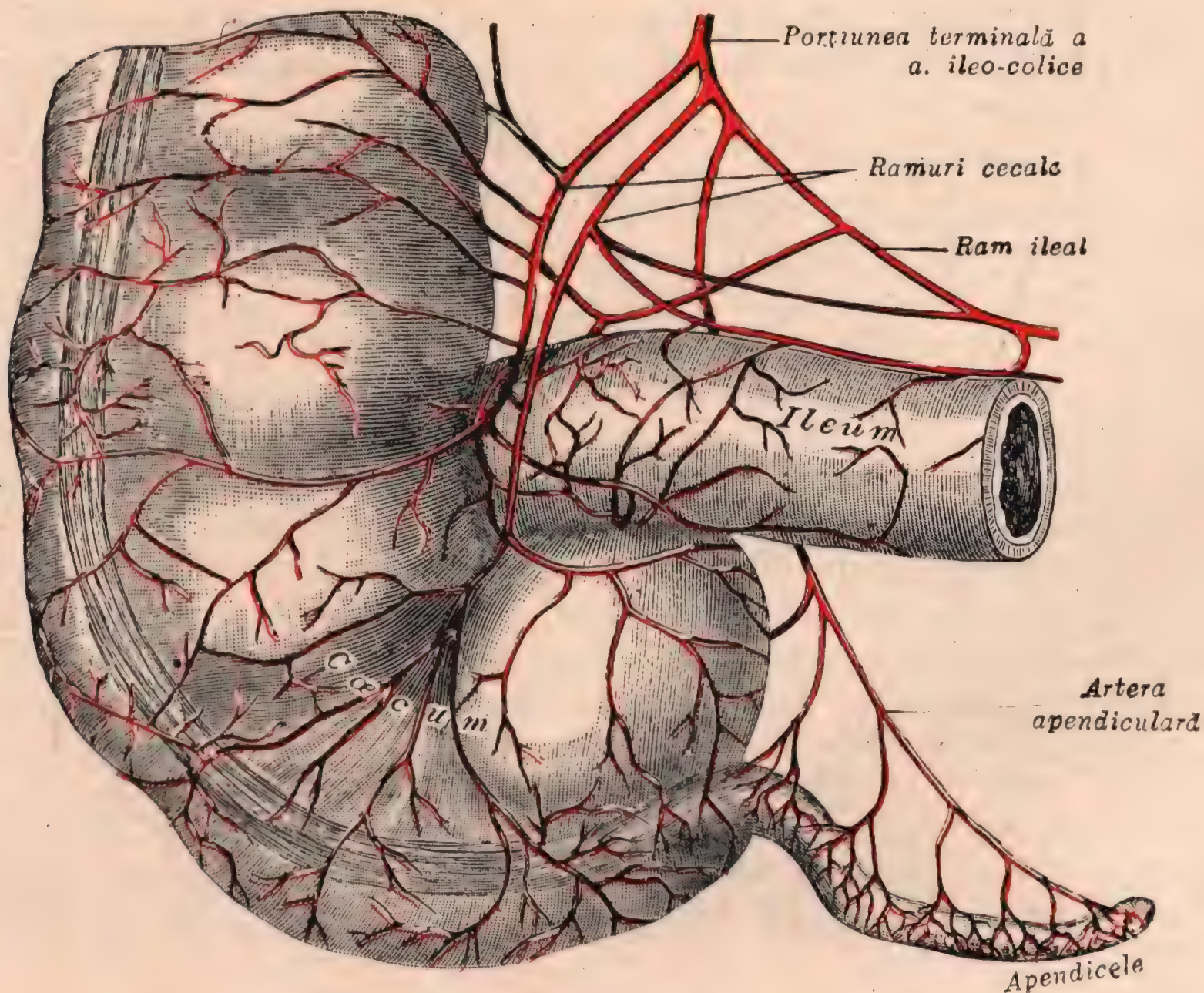
Arterele testiculare (sau spermatică) sunt două vase lungi, subțiri, care ies de pe partea anterioară a aortei, puțin sub arterele renale și se distribuie la testicule. Fiecare trece oblic în jos și lateral, îndărătul peritoneului, pe psoasul mare; artera dreaptă se găsește înaintea venei cave inferioare și îndărătul celei de a treia porțiuni a duodenului, a arterei colice drepte și a aortei ilio-colice, precum și a porțiunii terminale a ileonului; artera stângă trece îndărătul arterei colice stângi și a porțiunii inferioare a colonului descendent. Fiecare arteră trece înaintea nervului ge-

Fig. 743. — O ansă de intestin subțire, care arată distribuția arterelor intestinale. (După un preparat al lui Hamilton Drummond).



Vasele au fost injectate pe când intestinul se afla *in situ*. Intestinul apoi a fost scos și s'a făcut o radiografie.

Fig. 744. — Arterele cecului și apendicelui vermiform (cecal).



nito-femoral (genito-crural), a ureterului și a porțiunii inferioare a arterei iliace externe, în drumul ei spre inelul ingvinal profund (inelul ingvinal abdominal), unde intră în cordonul spermatic. Intovărășită de alți constituenți ai cordonului spermatic, ea traversează canalul ingvinal și intră în scrot. La extremitatea superioară a testiculului se împarte în mai multe ramuri; două sau trei din acestea întovărășesc canalul deferent (Ductus deferens) și se duc la epididim, anastomozându-se cu arterele canalului deferent; altele străbat porțiunea posterioară a tunicii albuginee și se duc în grosimea testiculului. În abdomen, artera testiculară dă ramuri mici la grăsimea din jurul rinichiului, la ureter și la ganglionii limfatici iliaci; în canalul ingvinal ea dă una sau două rămurele la cremaster.

Nu rare ori, artera testiculară dreaptă trece îndărătul venei cave inferioare. Trebuie reamintit că arterele testiculare reprezintă ramuri splanhnice laterale persistente ale aortei (Vol. I) și că intrând în mezonefros ele încrucișează ventral vena supracardinală și se află dorsal de vena sabcardinală. În condiții normale de dezvoltare, artera splanhnică laterală, care persistă ca arteră testiculară dreaptă, trece mai jos (caudal) de anastomoza particulară supra-subcardinală, care persistă pentru a lua parte la formarea venei cave inferioare. Când trece mai sus (cranial) de aceste anastomoze, artera testiculară dreaptă se găsește îndărătul venei cave inferioare la adult.

ARTERELE OVARIENE (AA. OVARICAE).

Arterele ovariene, sau utero-ovariene la femei, corespund arterelor testiculare dela bărbat, însă ele intră în pelvis și se duc la ovare (fig. 749). Origina și traiectul primei porțiuni a fiecărei artere sunt la fel cu ale arterei testiculare, însă, ajungând la marginea pelvisului adevărat, artera încrucișează părțile superioare ale arterei (și venei iliace externe și pătrunde în cavitatea pelviană. Ea se duce apoi medial, între cele două foițe ale ligamentului infundibulo-pelvian (ligamentul suspensor al ovarului) și ajunge în ligamentul larg al uterului, unde se găsește dedesubtul trompei uterine. La nivelul ovarului ea trece îndărăt în mezovarium și se împarte în ramuri care se distribuie la ovar. Mici ramuri sunt date la ureter și la trompa uterină și unul trece pe latura uterului și se unește cu artera uterină. Alt grup se continuă pe ligamentul rotund al uterului, prin canalul ingvinal, la pielea buzei mari și la stîngie.

În epoca timpurie a vieții fetale, când testiculele și ovarele se găsesc pe laturile coloanei vertebrale, sub rinichi, arterele testiculare și ovariene sunt scurte; însă cu coborârea testiculelor în scrot și a ovarelor în pelvis, arterele se lungesc treptat.

ARTERELE FRENICE (AA. PHRENICAE) (fig. 738).

Arterele frenice (arterele frenice inferioare) sunt două mici vase care se duc la diafragm. Ele prezintă cea mai mare variație în originea lor; ele pot ieși separat din fața anterioară a aortei, chiar deasupra arterei celiace, sau printr'un trunchi comun care poate ieși sau din aortă, sau din artera celiacă; uneori o arteră provine din aortă și cealaltă din una din arterele renale. Dela origina sa, artera se îndreaptă în sus și lateral, înaintea stîlpului diafragmului și chiar pe marginea medială a glandei suprarenale. Frenica stîngă trece îndărătul esofagului și merge înainte pe partea stîngă a orificiului esofagian. Frenica dreaptă trece îndărătul venei cave inferioare și dealungul laturii drepte a orificiului prin care trece această venă. Aproape de marginea posterioară a tendonului central al diafragmului fiecare vas se împarte într'un ram intern și unul extern. Ramul intern se încovoie înainte și se anastomozează cu cel de partea opusă, înaintea tendonului central și cu artera musculo-frenică și pericardico-frenică. Ramul extern trece spre latura toracelui și se anastomozează cu arterele intercostale posterioare inferioare și cu artera musculo-frenică. Ramul extern al arterei drepte dă puține rămurele venei cave inferioare; iar artera stîngă trimite câteva ramuri la esofag. Fiecare vas dă două sau trei mici ramuri suprarenale superioare la glanda suprarenală de partea respectivă. Ficatul și splina

primesc de asemeni câteva ramurile din ramurile respective ale vaselor din dreapta și din stânga.

ARTERELE LOMBARE (AA. LUMBALES).

Arterele lombare continuă seria arterelor intercostale posterioare (aortice) și reprezintă ramurile somatice intersegmentare ale aortei dela făt (Vol. I). Obişnuit patru la număr de fiecare parte, ele ies de pe fața dorsală a aortei, în fața corpurilor celor patru vertebre lombare superioare. O a cincea pereche, de dimensiuni reduse, iese uneori din artera sacrală mediană; însă ramurile lombare ale arterelor ilio-lombare iau de obicei locul celei de a cincea pereche. Arterele lombare se duc lateral și îndărăt pe corpurile vertebrelor lombare, profund față de trunchiurile simpatiche, pentru a ajunge în intervalul dintre apofizele transverse învecinate și apoi se continuă în peretele abdominal. Arterele din partea dreaptă, trec profund față de vena cavă inferioară, iar cele două superioare de partea dreaptă (în stânga numai prima) merg profund față de stâlpul corespunzător al diafragmului. Arterele din ambele părți se duc acoperite de arcurile tendinoase, care dau origine psoasului mare, și se continuă îndărătul acestui mușchi și al plexului lombar. Apoi, ele încrucișează patratul lombilor, primele trei artere superioare mergând îndărătul acestui mușchi, ultimele, de obicei, înaintea lui. La marginea laterală a patratului lombilor, ele străbat aponevroza posterioară a transversului abdominal și se duc înainte, între acest mușchi și oblicul intern. Ele se anastomozează între ele și cu arterele intercostale posterioare inferioare, subcostala, ilio-lombara, iliaca circumflexă profundă și epigastrică inferioară.

Ramuri. — Fiecare arteră lombară dă un *ram posterior* care, trecând îndărăt între apofizele transverse, se distribue la mușchii și la pielea spatelui. Ramul posterior dă deasemeni și un *ram spinal* (rachidian) care pătrunde în canalul vertebral și dă ramuri la conținutul său, anastomozându-se cu arterele de deasupra și de dedesubtul lui și cu artera de partea opusă. Ramuri de asemeni sunt date de arterele lombare și de ramurile lor posterioare la mușchii învecinați.

ARTERA SACRALĂ MEDIANĂ (A. SACRALIS MEDIA) (fig. 738).

Artera sacrală mediană (artera sacrală mijlocie) este un vas mic, care iese de pe partea posterioară a aortei, puțin deasupra bifurcației ei. Ea coboară în planul median, înaintea celei de a patra și a cincea vertebră lombară, a sacrului și a occisului, și se termină în corpul coccigeal (glanda coccigeală) (*Glomus coccygeum*). La nivelul celei de a cincea vertebre lombare, ea este încrucișată de vena iliacă primitivă (comună) stângă și adesea, dă, de fiecare parte, câte o mică arteră lombară (*Arteria lumbalis ima*). Minuscule ramuri trec de la ea la fața posterioară a rectului. Pe ultima vertebră lombară, ea se anastomozează cu ramul lombar al arterei ilio-lombare; înaintea sacrului, ea se anastomozează cu arterele sacrale laterale și trimite prelungiri în orificiile sacrale anterioare.

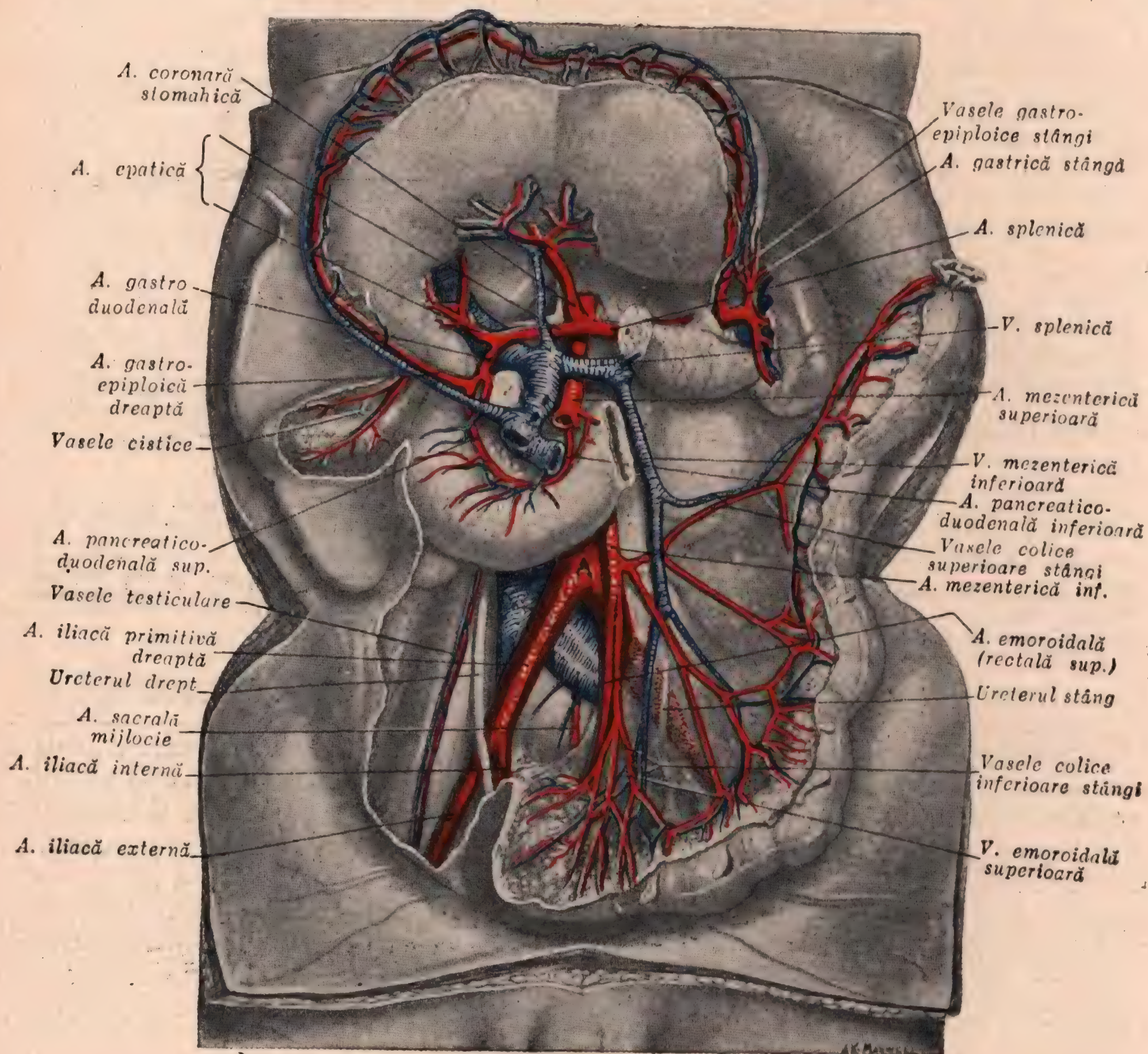
ARTERELE ILIACE PRIMITIVE (COMUNE) (A. ILIACAE COMMUNES) (fig. 738, 747).

Aorta abdominală se împarte, pe partea stângă a corpului celei de a patra vertebre lombare, în **arterele iliacă primitivă dreaptă și iliacă primitivă stângă**. Fiecare arteră trece în jos și lateral și se împarte în dreptul discului intervertebral dintre ultima vertebră lombară și sacrum, în două ramuri, numite *artera iliacă externă* și *artera iliacă internă* (ipogastrică); prima se duce la cea mai mare parte a membrului inferior, ultima la viscere și pereții pelvisului, la peritoneu și la regiunea fesieră.

Artera iliacă primitivă dreaptă (A. iliaca communis dextra) (fig. 738, 746), de aproape 5 cm. lungime, trece oblic peste corpul ultimei vertebre lombare. Înainte, ea este încrucișată de nervii simpatici, care trec la plexul ipogastric, iar la locul ei

de diviziune, de către ureter; în traiectul său, ea este acoperită de peritoneul parietal, care o desparte de ansele intestinale. *Indărăt*, ea este despărțită de corpurile vertebrelor a patra și a cincea, precum și de discul intervertebral dintre ele, prin trunchiul simpatic, prin porțiunile terminale ale celor două vene iliace primitive și începutul venei cave inferioare. Nervul obturator, trunchiul lombo-sacral și artera ilio-lombară sunt așezate mai profund și traversează țesutul gras care ocupă intervalul dintre ultima vertebră lombară și mușchiul psoas mare. *Lateral*, ea este în raport, în

Fig. 745. — Vasele mezenterice inferioare și ramurile lor.



sus, cu vena cavă inferioară și vena iliacă primitivă dreaptă; în jos, cu psoasul mare. *Medial*, partea ei superioară este în raport cu vena iliacă primitivă stângă.

Artera iliacă primitivă stângă (A. iliaca communis sinistra) (fig. 738) de aproape 4 cm. lungime, este în raport, *înainte*, cu peritoneul, cu intestinul subțire, cu nervii simpatici cari merg la plexul ipogastric, și cu artera rectală superioară (emoroidală superioară) și este încrucișată, la punctul ei de bifurcație, de către ureter. Ea se găsește pe trunchiul simpatic și pe corpurile celor de a patra și a cincea vertebre lombare și pe discul intervertebral dintre ele. Nervul obturator, trunchiul lombo-sacral și artera ilio-lombară sunt așezate mai profund. Vena iliacă primitivă stângă se găsește în parte *medial* și în parte *îndărătul* arterei; *lateral* artera este în raport cu psoasul mare.

Ramuri. — Arterele iliace primitive dau ramuri mici la peritoneu, psoasul mare,

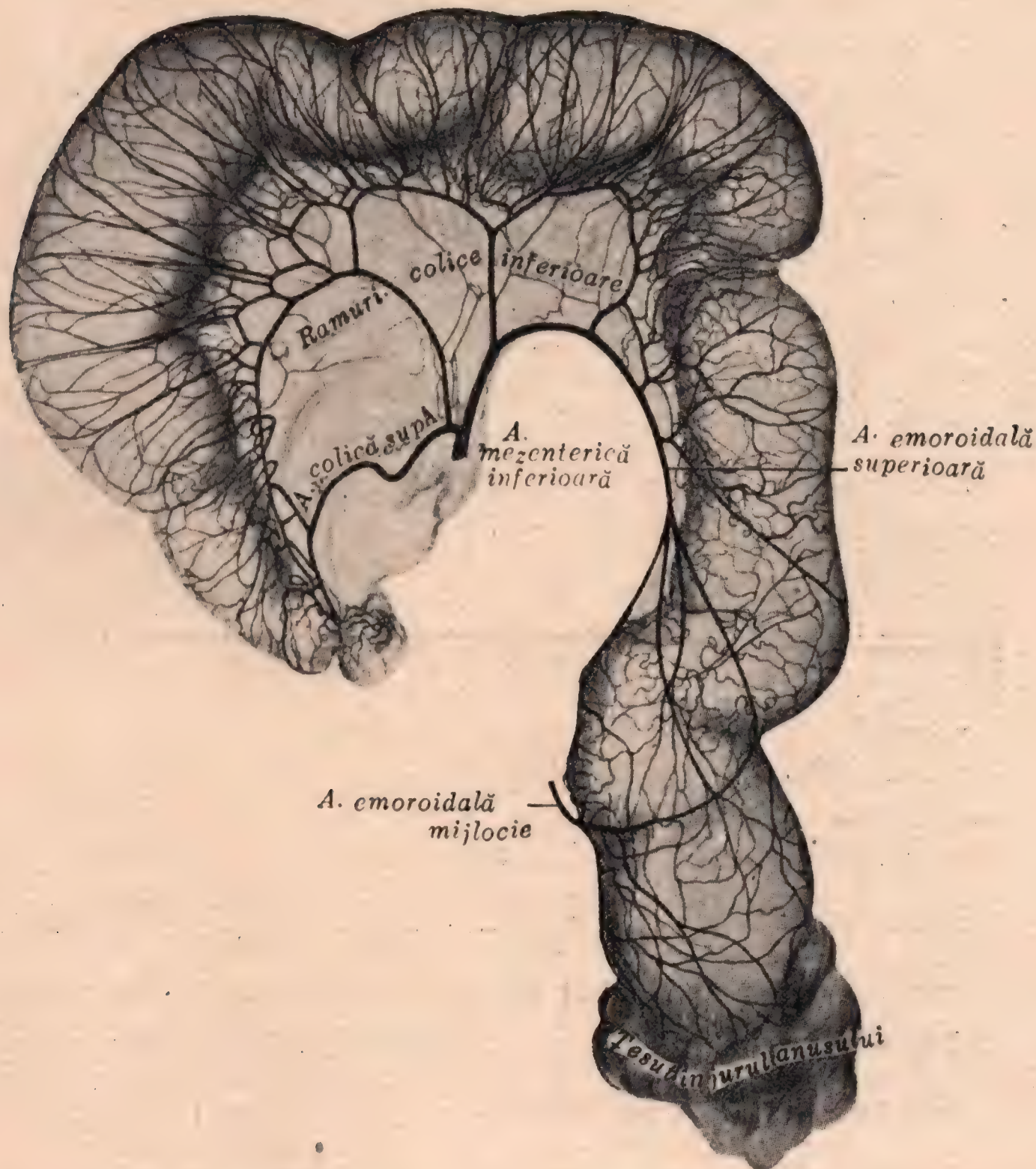
uretere și la țesutul areolar înconjurător; uneori, ele dau origină arterelor ilio-lombare și renală accesorie.

Particularități (Variante). — Punctele de origină ale arterelor iliace primitive variază cu bifurcarea aortei care de cele mai multe ori se face fie pe a patra vertebră lombară fie pe discul dintre ea și a cincea.

Arterele iliace primitive pot să se împartă deasupra sau dedesubtul nivelului obișnuit și adesea fac o curbă abruptă în jos.

Lungimea arterelor variază dela 3,5 la 7,5 cm. În cazuri rare, iliaca primitivă dreaptă a lipsit, arterele iliace externă și internă ieșind direct din aortă.

Fig. 746. — Colonul pelvin și rectul, arătând distribuția ramurilor arterelor mezenterice inferioare și anastomozele lor. (După un preparat al lui Hamilton Drummond).



Circulația colaterală. — Agenții principali în alcătuirea circulației colaterale, după aplicarea unei ligaturi pe iliaca primitivă, sunt: anastomozele dintre ramurile rectale ale arterei iliace interne cu ramurile rectale superioare din artera mezenterică inferioară; ale arterelor uterine, ovariene și vezicale din părțile opuse; ale arterelor sacrale laterale cu artera sacrală mediană; ale arterei epigastrice inferioare cu mamara internă, cu arterele intercostale posterioare-inferioare și cu lombarele; ale circumflexei profunde iliace cu arterele lombare; ale arterei obturatorii prin ramul ei pubian cu vasul de partea opusă și cu artera epigastrică inferioară.

ARTERA ILIACĂ INTERNĂ (A. HYPOGASTRICA) (fig. 747).

Artera iliacă internă (ipogastrică), de aproape 4 cm. lungime, iese la bifurcarea arterei iliace primitive, în fața articulației sacro-iliace; ea coboară spre marginea superioară a orificiului mare sciatic, unde se împarte într'un trunchi *anterior*, care continuă direcția vasului, spre spina ischionului și un trunchi *posterior*, care trece îndărăt spre orificiu.

Raporturi. — Ea este în raport, *înainte*, cu ureterul și, la femei, cu ovarul și cu extremitatea cu franjuri a trompei uterine; *îndărăt*, cu vena iliacă internă, trunchiul nervos lombo-sacral și cu articulația sacro-iliacă; *lateral*, aproape de origina sa, cu vena iliacă externă, care se găsește între ea și psoasul mare; mai în jos, cu nervul obturator, iar *medial*, cu peritoneul care o desparte de porțiunea terminală a ileonului, de partea dreaptă și de colonul pelvin, de partea stângă, precum și cu unele din tributarele venei iliace interne.

La făt, artera iliacă internă este de două ori mai mare decât artera iliacă externă și este continuarea directă a arterei iliace primitive. Ea urcă pe partea posterioară a peretelui anterior al abdomenului, spre ombilic, convergând spre simlarea de partea opusă. După ce au trecut prin orificiul ombilical, cele două artere, numite acum *ombilicale*, intră în cordonul ombilical, unde se răsucesc în jurul venei ombilicale și, în fine, se ramifică în placentă.

La naștere, când circulația fetală a încetat, numai porțiunea pelviană a arterei rămâne și constituie artera iliacă internă și prima porțiune a arterei vezicale superioare dela adult; restul vasului se transformă într'un cordon fibros numit ligamentul ombilical lateral, care se întinde din pelvis la ombilic.

Particularități (Variante). — Lungimile arterelor iliace internă și primitivă prezintă o proporție inversă una față de cealaltă.

Locul de diviziune a arterei iliace variază între marginea superioară a sacrului și marginea superioară a orificiului mare sciatic.

Ramurile arterei iliace interne sunt:

Din trunchiul anterior

Vezicala superioară
Vezicala inferioară
Rectala mijlocie
Uterine } *la femei*
Vaginale }
Obturatoarea
Rușinoasa internă
Fesiera inferioară¹

Din trunchiul posterior

Ilio-lombara
Sacrala laterală
Fesiera superioară

Artera vezicală superioară (A. vesicalis superior) (fig. 747) dă ramuri nume-

¹ [In cărțile franceze (*Testut-Latarjet*) ramurile arterei ipogastrice sunt grupate astfel:

1. Ramuri intrapelviene parietale:

A. ilio-lombară.
A. sacrală laterală.

2. Ramuri intrapelviene viscerele:

A. ombilicală (sau vezicală sup.).
A. vezicală inferioară.
A. emoroidală mijlocie.
A. uterină.
A. vaginală.

3. Ramuri extrapelviene:

A. obturatoare.
A. fesieră.
A. ischiatică (sau fesieră inf.).
A. rușinoasă internă.

In cărțile germane (*Rauber-Kopsch*) gruparea acestor ramuri este puțin deosebită:

Ramuri viscerele:

A. ombilicală.
A. vezicală superioară.
A. vezicală inferioară.
A. deferențială.
A. uterină.
A. emoroidală mijlocie.
A. rușinoasă internă.

Ramuri parietale:

A. ilio-lombară.
A. fesieră superioară.
A. sacrală laterală.
A. fesieră inferioară.
A. obturatoare.

roase la porțiunea superioară a vezicei. Din unul din acestea, un vas subțire, *artera vasului deferent*, își ia origina și întovărășește vasul deferent (*Ductus deferens*) în mersul spre testicul, unde se anastomozează cu artera testiculară. Alte ramuri se duc la ureter. Prima parte a arterei vezicale superioare este porțiunea proximală a arterei ombilicale fetale.

Artera vezicală inferioară (*A. vesicalis inferior*) (fig. 747) iese adesea împreună cu artera rectală mijlocie și se distribuie la fundul vezicei, la prostată, la veziculele seminale și la porțiunea inferioară a ureterului. Ramurile pentru prostată comunică cu cele corespunzătoare de partea opusă. Artera vezicală inferioară dă origină arterei vasului deferent, când acest vas nu iese dintr'un ram al vezicalei superioare.

Artera rectală mijlocie (a. emoroidală mijlocie) (*A. haemorrhoidalis media*) (fig. 746, 747) iese obișnuit cu vasul precedent. Ea se distribuie la păturile musculare ale rectului, anastomozându-se cu arterele rectale superioară și inferioară. Ea dă ramurile la veziculele seminale și la prostată, care se anastomozează cu ramurile arterei vezicale inferioare.

Artera uterină (*A. uterina*) (fig. 749) se duce medial pe ridicătorul anal și spre colul uterin; cam la 2 cm. de gât, ea *încrucișează pe deasupra și înainte ureterul*, căruia îi dă ramuri mici, și pe deasupra mai dă fundului de sac lateral al vaginului. Ajungând pe latura uterului ea urcă sinuos între cele două foițe ale ligamentului larg până la unirea trompei uterine cu uterul. Apoi, se îndreaptă lateral spre hilul ovarului și se termină unindu-se cu artera ovariană. Ea dă ramuri la gâtul uterin și altele care coboară pe vagin; ultimele se anastomozează cu ramuri ale arterelor vaginale și formează cu ele două vase longitudinale mediane, *arterele azigos ale vaginului*, din care una coboară înaintea vaginului, iar cealaltă îndărătul lui. Ea dă numeroase ramuri la corpul uterului, iar din porțiunea sa terminală ramurile se distribuie la trompa uterină și la ligamentul rotund al uterului.

Artera vaginală (*A. vaginalis*) corespunde de obicei vezicalei inferioare dela bărbat; ea coboară pe vagin, hrănind mucoasa lui, și dă ramuri la bulbul vestibulului, la fundul vezicei și la porțiunea apropiată a rectului. Ea contribuie la formarea arterelor azigos ale vaginului și este reprezentată adesea prin două sau trei ramuri.

Artera obturatoare (*A. obturatoria*) (fig. 747) trece înainte și în jos pe perețele lateral al pelvisului la partea superioară a orificiului obturat și, ieșind din cavitatea pelviană prin canalul obturator, se împarte într'un ram anterior și un ram posterior. În cavitatea pelviană, acest vas este în raport, lateral, cu fascia obturatoare, care o desparte de mușchiul obturator intern; medial, ea este încrucișată de către ureter și vasul deferent care o desparte de peritoneul pelvian parietal; la nuli-pare ovarul se găsește medial. Nervul obturator este deasupra vasului, iar vena obturatoare dedesubtul ei.

Ramuri. — În interiorul pelvisului, artera obturatoare dă (a) **ramuri iliace** la groapa iliacă; acestea hrănesc osul și mușchiul iliac și se anastomozează cu artera ilio-lombară; (b) un **ram vezical** care se duce medial spre vezică și poate înlocui ramul vezical inferior al arterei iliace interne; și (c) un **ram pubian**, care iese din vas chiar înainte ca acesta să părăsească pelvisul; acest ram urcă pe partea posterioară a pubisului și se anastomozează cu vasul corespunzător de partea opusă și cu ramul pubian al arterei epigastrice inferioare.

În afara pelvisului, artera obturatoare se împarte, la marginea superioară a orificiului obturat, într'un ram anterior și unul posterior care încercuiește orificiul, acoperit de obturatorul extern.

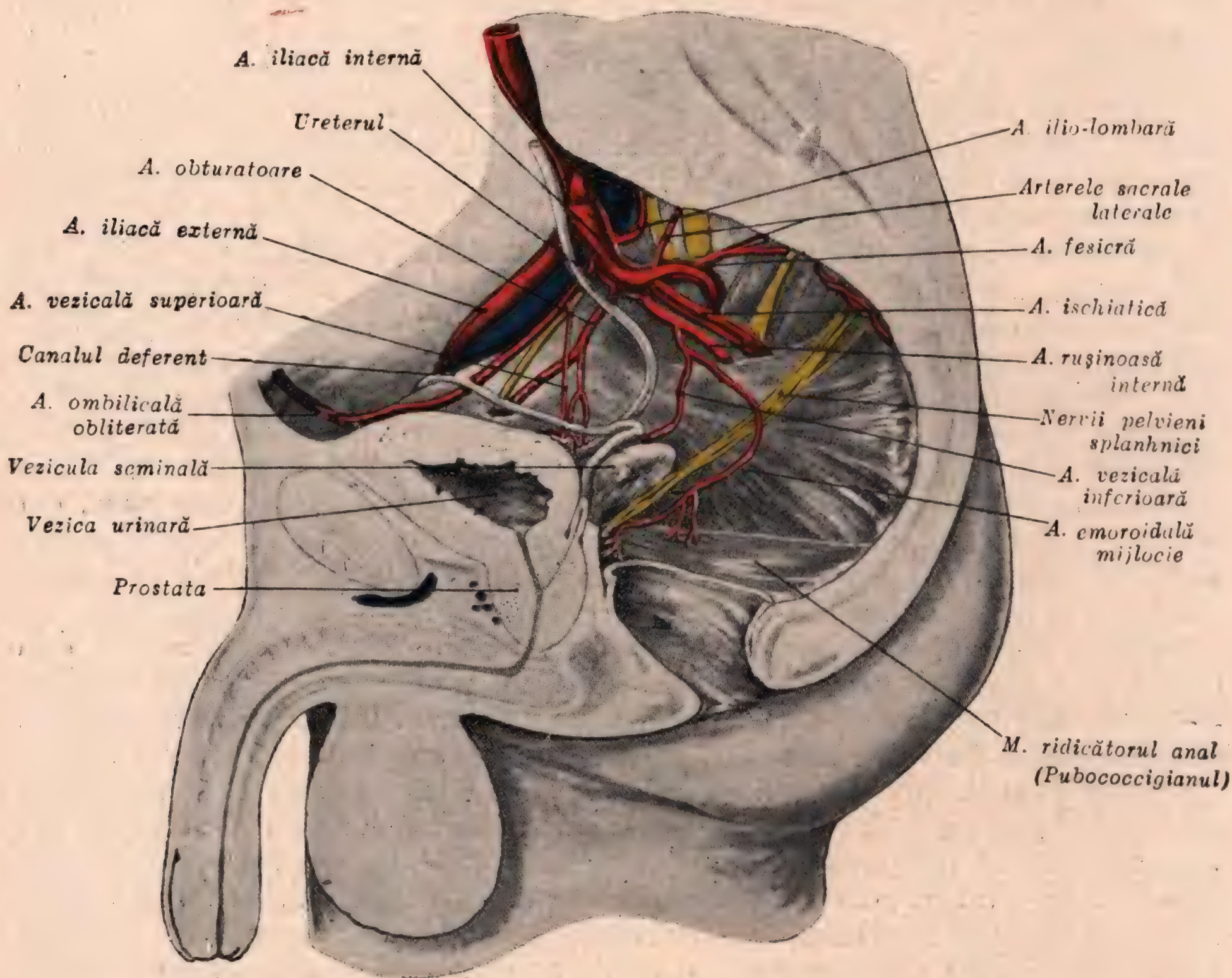
Ramul anterior merge înainte, pe fața externă a membranei obturatorii și apoi se îndoaie în jos, dealungul marginii anterioare a orificiului. El dă ramuri la obturatorul extern, pectineu, aductorii și dreptul intern (*Gracilis*) și se anastomozează cu ramul posterior și cu artera circumflexă femorală medială.

Ramul posterior urmează marginea posterioară a orificiului și se îndoaie înainte, pe ramul ischionului, unde se anastomozează cu ramul anterior. El dă ramurile la mușchii prinși pe tuberozitatea ischiatică și se anastomozează cu artera fesieră inferioară. El dă deasemeni un ram acetabular, care intră în articulația șoldului prin incizura acetabu-

lară, se ramifică în grăsimea gropii acetabulare și trimite un rămurel, dealungul ligamentului rotund, la capul femurului.

Particularități (Variante). — Aproape în 28% din cazuri, locul arterei obturatoare este luat de un ram pubian, mărit, din artera epigastrică inferioară (pag. 1057); acest ram coboară aproape vertical la partea superioară a orificiului obturat. Artera se găsește, obișnuit, în contact cu vena iliacă externă și pe partea laterală a inelului femoral (fig. 750 A); în asemenea cazuri ea nu va fi periclitată în operația unei ernii femorale strangulate. Uneori totuși, ea se îndoaie dealungul marginii libere a porțiunii pectineale a ligamentului ingvinal (fig. 750 B) și dacă în asemenea cazuri se face o ernie femorală,

Fig. 747. — Arterele pelvisului. Partea dreaptă.



Vena iliacă internă și tributarele sale au fost îndepărtate; rectul a fost secționat chiar deasupra canalului anal și partea sa superioară a fost îndepărtată.

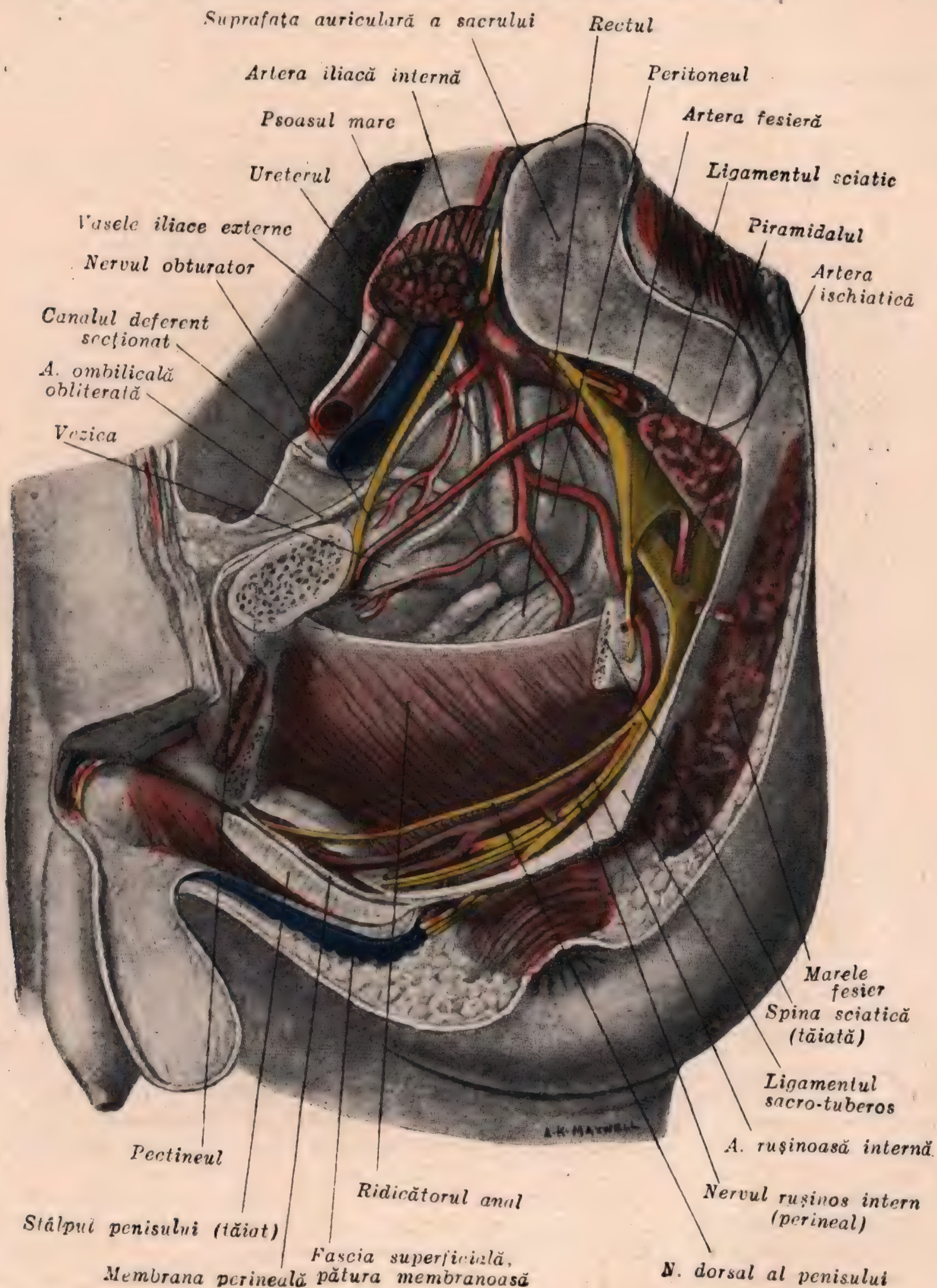
vasul ar încercui aproape complet și ar putea strangula gâtul sacului ernial; mai mult încă, ar fi în pericol de a fi tăiat când s'ar face operația pentru ernie strangulată. Ea iese uneori din trunchiul principal sau din trunchiul posterior al arterei iliace interne, sau poate ieși din artera fesieră superioară; uneori, iese din artera iliacă externă.

Artera rușinoasă internă (A. pudenda interna) (fig. 747, 748, 751), cea mai mică din cele două ramuri terminale ale trunchiului anterior al arterei iliace interne, se duce la organele externe. Deși traiectul arterei este același la cele două sexe, vasul este mai mic la femeie decât la bărbat iar distribuția ramurilor sale este întrucâtva deosebită.

Artera rușinoasă internă la bărbat, se duce în jos și lateral spre marginea inferioară a orificiului sciatic mare și, trecând din pelvis între piramidal și coccigian, intră în regiunea fesieră prin partea inferioară a orificiului mare sciatic; apoi ea încrucișează pe dindărăt vârful spinei sciatice și intră în perineu prin orificiul sciatic mic. Artera traversează apoi canalul rușinos din peretele lateral al gropii ischio-rectale și încrucișează obturatorul intern, fiind situată cam la 4 cm. deasupra marginii inferioare a tuberozității ischiatice. Se apropie gradat de marginea ramului

ischionului și trece înainte, sub membrana (fascia) perineală (fascia inferioară sau diafragmul uro-genital); apoi, se îndreaptă înainte dealungul marginii mediale a ramului inferior al pubisului, și, la o distanță de aproximativ 1,25 cm. îndărătul ligamentului pubian inferior, se împarte în *artera dorsală* și *artera profundă a penisului*, însă ea poate perfora membrana perineală înainte de a se împărți.

Fig. 748. — Disecția conținutului pelvian de partea stângă.



Notă. — O mare parte din osul coxal s'a scos împreună cu mușchiul obturator intern. Nervul sciatic a fost tăiat chiar lângă originea lui din plexul sacral.

Raporturi. — În pelvis, se găsește înaintea piramidalului, a plexului nervos sacral și a arterei fesiere inferioare. Pe când încrucișează spina sciatică, ea este acoperită de fesierul mare; aici, nervul rușinos se găsește medial, iar nervul obturatorului intern, lateral față de vas. În perineu, ea se află pe peretele lateral al gropii ischio-rectale, în canalul rușinos (pag. 725); ea este întovărășită mai întâi de o pereche de vene satelite și de nervul rușinos, iar mai pe urmă de ramurile sale terminale, adică

de nervul dorsal al penisului, (care se găsește deasupra) și de nervul perineal, care se găsește sub ea.

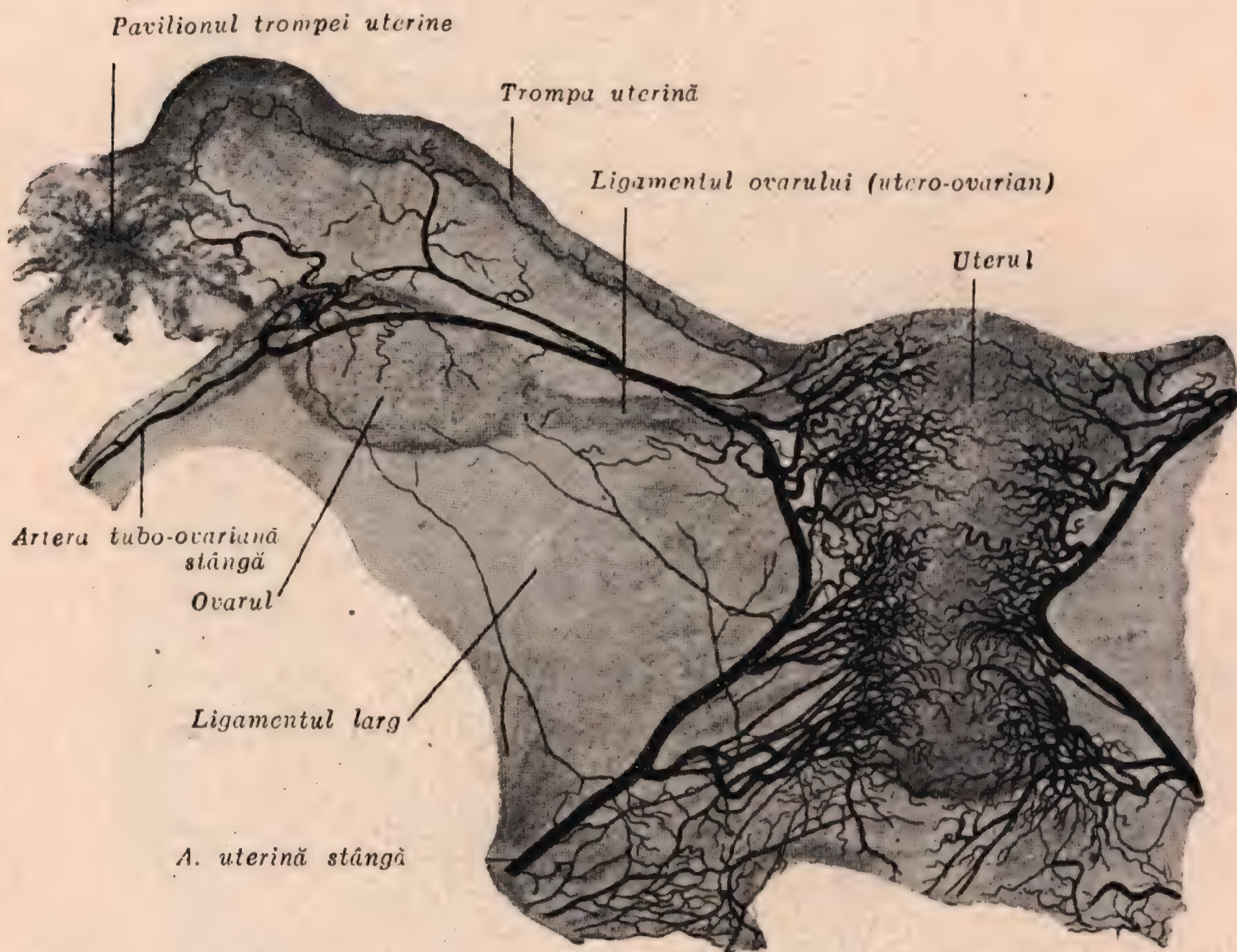
Ramuri. — Ramurile arterei rușinoase interne sunt: (fig. 751, 752).

Musculare
Rectală inferioară
Scrotală
Transversa perineului

Artera bulbului penisului
Uretrala
Artera profundă a penisului
Artera dorsală a penisului.

Ramurile musculare constau din două grupuri: unul la mușchii pelvisului; altul la locul unde vasul trece pe spina sciatică, la mușchii regiunii fesiere.

Fig. 749. — Arterele uterină și ovariană din stânga a unei femei nemăritate, în vârstă de 17½ ani. Vedere posterioară. (După un preparat al lui Hamilton Drummond).



Artera rectală inferioară (A. emoroidală inferioară) (A. hemorrhoidalis inferior) iese din rușinoasa internă în locul unde trece pe deasupra tuberozității ischiatice. Străbătând peretele canalului rușinos (pag. 725), ea se împarte în două sau trei ramuri care traversează groapa ischio-rectală și se distribuie la mușchii și la pielea regiunii anale. Afară de aceasta, se duc la canalul anal și trimit rămurele în jurul marginii inferioare a fesiului mare la pielea fesei. Ele se anastomozează cu vasele corespunzătoare de partea opusă, cu arterele rectale superioară și mijlocie și cu artera perineală transversă.

Ramurile scrotale (Rami scrotales) ies din artera rușinoasă internă înaintea ramurilor precedente, încrucișează fie superficial, fie profund, transversul superficial al perineului și se îndreaptă înainte în spațiul dintre bulbo-spongios și ischio-cavernos, dându-le la amândoi ramuri și se distribuie, infine la pielea și mușchiul dartos al scrotului. Adesea ele ies din artera următoare.

Artera perineală transversă (A. perinei) iese din artera rușinoasă internă chiar înainte ca ea să treacă profund de membrana (fascia) perineală. Ea se îndreaptă transversal, pe fața cutană a transversului superficial al perineului, și se anastomozează cu vasul corespunzător de partea opusă și cu arterele scrotală și rectală inferioară. Dă ramuri la transversul superficial al perineului și la formațiunile dintre anus și bulbul penisului.

Artera bulbului penisului (A. bulbi urethrae) este un vas scurt, cu un calibru relativ larg, care iese din artera rușinoasă internă, pe când aceasta se află pe fața profundă a membranei perineale; ea trece medial, străbate membrana și dă ramuri care se raifică în

bulbul penisului și în porțiunea posterioară a corpului spongios al penisului (Corpus cavernosum urethrae). Ea dă un mic ram la glanda bulbo-uretrală.

Artera uretrală (A. urethralis) iese la mică distanță înaintea arterei bulbului. Ea merge înainte și medial, străbate membrana (fascia) perineală și intră în corpul spongios al penisului (Corpus cavernosum urethrae), în care se continuă înainte până la glandul penisului.

Artera profundă a penisului (A. profunda penis) una din ramurile terminale ale arterei rușinoase interne, iese din acest vas pe când el se găsește pe fața profundă a membranei perineale; ea străbate membrana și intrând oblic în penis se îndreaptă înainte în centrul corpului cavernos al penisului și se distribuie în țesutul său erectil.

Artera dorsală a penisului (A. dorsalis penis) străbate membrana perineală și urcă între rădăcinile penisului și simfiza pubiană. Trece apoi între cele două păături ale ligamentului suspensor al penisului și se îndreaptă înainte, pe dosul penisului, unde se împarte în două ramuri care se duc la gland și prepuț. Pe penis se găsește între nervul dorsal și vena dorsală profundă, primul fiind pe partea ei laterală. Ea se distribuie la piele și la teaca fibroasă a corpului cavernos al penisului, trimițând ramuri prin teacă, spre a se anastomoza cu artera profundă a penisului.

Artera rușinoasă internă la femei este mai mică decât la bărbat. Origina și traiectul său sunt la fel și există mare analogie în distribuția ramurilor lor. Ramurile labiale merg la labia pudendi; artera bulbului se distribuie la bulbul vestibular și la țesutul erectil al vaginului; artera profundă a clitoricelui (A. clitoridis) se duce la corpul cavernos al clitoricelui; artera dorsală a clitoricelui (A. dorsalis clitoridis) dă ramuri la partea dorsală a acestui organ și se termină în glandul și prepuțul clitoricelui.

Particularități (Variante). — Artera rușinoasă internă este uneori relativ mică sau lipsesc unul sau două din ramurile sale obișnuite. În asemenea cazuri lipsa este înlocuită prin ramuri provenite dintr'un vas adițional, numit rușinos accesoriu, care, în general, pleacă din artera rușinoasă internă, înaintea ieșirii sale din marele orificiu sciatic. Ea trece înainte, dealungul părții inferioare a vezicii și pe laturile prostatei, spre rădăcina penisului, unde perforează membrana perineală și dă ramuri, cari de obicei provin din artera rușinoasă internă. Lipsa cea mai obișnuită este cea în care artera rușinoasă se termină ca arteră a bulbului, arterele dorsală și profundă a penisului provenind din artera rușinoasă accesorie. Artera rușinoasă internă se poate termina, de asemeni, ca perineala transversă, artera bulbului provenind cu celelalte două ramuri din vasul accesoriu. Uneori, artera rușinoasă accesorie provine din unul sau altul din ramurile arterei iliace interne, de cele mai multe ori din vezicala inferioară sau din obturatoare.

Artera fesieră inferioară (A. glutea inferior) (fig. 748, 753), cea mai mare din cele două ramuri terminale ale trunchiului anterior al iliacei interne (arterei ipogastrice), se distribuie mai ales la fesă și la partea posterioară a coapsei. Ea merge în jos, pe plexul sacral și pe piramidal, îndărătul arterei rușinoase interne și, trecând printre primul și al doilea sau al doilea și al treilea nerv sacral și apoi printre piramidal și coccigian, ea ajunge la partea inferioară a marelui orificiu sciatic prin care părăsește pelvisul, pentru a ajunge în regiunea fesieră. Ea coboară apoi în intervalul dintre marele trohanter al femurului și tuberozitatea ischionului, întovărășită de nervul sciatic și de nervul femoral cutan posterior (micul sciatic) și acoperită de fesierul mare; se continuă în jos pe dosul coapsei, ducându-se la piele și anastomozându-se cu ramuri ale arterelor perforante.

Ramuri. — În interiorul pelvisului ea dă: (a) ramuri la piramidal, coccigian și ridicătorul anusului; (b) ramuri care se duc la grăsimea din jurul rectului și uneori, la locul arterei rectale mijlocii (emoroidalei mijlocii); și (c) ramuri vezicale la fundul vezicii, veziculele seminale și prostată.

In afara pelvisului. **Ramuri musculare** merg la fesierul mare, la rotatorii externi ai coapsei și la mușchii inserați pe tuberozitatea ischionului. Ele se anastomozează cu arterele: fesieră superioară, rușinoasă internă, obturatoare și circumflexă femorală medială.

Ramuri coccigiene (fig. 748) străbat ligamentul sacro-tuberos și se duc la fesierul mare și la formațiunile dindărătul coccisului.

Arteria commitans nervi ischiadici, un vas lung, subțire, întovărășește nervul ischiatic pe o scurtă distanță; apoi îl pătrunde și merge în grosimea lui până la partea inferioară a coapsei.

Un **ram anastomotic**, îndreptat oblic în jos peste mușchii rotatori laterali ai coapsei

ajută la formarea așa zisei *anastomoze cruciate* (pag. 1064) unindu-se cu arterele prima perforantă și cu circumflexele medială și laterală.

Un **ram articular**, provenit de obicei din anastomotică se distribuie la capsula articulară a articulației șoldului.

Ramuri cutane se distribuie la pielea fesei și pe partea posterioară a coapsei.

Artera ilio-lombară (A. iliolumbalis) (fig. 747) un ram al trunchiului posterior al arterei iliace interne se duce în sus și lateral înaintea articulației sacro-iliace și a trunchiul lombo-sacrat, îndărătul nervului obturator și a vaselor iliace externe spre marginea medială a psoasului mare, unde se împarte într'un ram lombar și un ram iliac.

Ramul lombar (R. lumbalis) se duce la psoasul mare și la patratul lombilor, se anastomozează cu a patra arteră lombară și trimite un mic *ram spinal* (rahidian) prin orificiul intervertebral dintre a cincea vertebră lombară și baza sacrului, în canalul vertebral pentru coada de cal.

Fig. 750. — Variații în traiectul unei artere obturatoare anormale.



Ramul iliac (R. iliacus) se duce la mușchiul iliac; câteva rămurele merg între mușchi și os și se anastomozează cu ramurile iliace ale arterei obturatoare; unul din acestea intră într'un canal oblic în os, pe când celelalte se duc dealungul crestei iliace, distribuind ramuri la mușchii fesieri și abdominali și anastomozându-se în traiectul lor cu arterele fesieră superioară, circumflexa iliacă și circumflexa femorală laterală.

Arterele sacrale laterale (Aa. sacrales laterales) (fig. 747) ies din diviziunea posterioară a iliacei interne (ipogastrică); de obicei sunt două, una superioară și una inferioară. *Superioara*, mai mare, trece medial și intră în primul sau al doilea orificiu sacral anterior, dând ramuri conținutului canalului sacral și, ieșind prin orificiul sacral posterior corespunzător, se distribuie la pielea și mușchii din dosul sacrului, anastomozându-se cu artera fesieră superioară. *Inferioara* merge oblic pe dinaintea piramidalului și a nervilor sacrali, coboară înaintea sacrului, lateral de trunchiul simpatic, și se anastomozează pe coccis cu artera sacrală mediană și cu artera sacrală laterală de partea opusă. Ramuri din acest vas intră în orificiile sacrale anterioare și, după ce se duc la conținutul canalului sacral, ies prin orificiile sacrale posterioare și se distribuie la mușchii și la pielea de pe fața dorsală a sacrului, anastomozându-se cu arterele fesiere.

Artera fesieră superioară (A. glutea superior) (fig. 745, 753) este cel mai mare ram al arterei iliace interne (ipogastrice) și pare a fi continuarea diviziunii posterioare a acestui vas. Ea este o arteră scurtă, care merge îndărăt între trunchiul lombo-sacral și primul nerv sacral, sau între primul și al doilea nerv sacral și, trecând în afara pelvisului, prin partea superioară a marelui orificiu sciatic, deasupra marginii superioare a piriformului (piramidalului), se împarte într'un *ram superficial* și un *ram profund*. În pelvis, ea dă puține rămurele piramidalului și obturatorului intern precum și o arteră nutritivă osului iliac.

Ramul superficial intră prin suprafața profundă a fesierului mare și se împarte în numeroase ramuri; unele din acestea hrănesc mușchiul și se anastomozează cu artera fesieră inferioară; altele perforează origina tendinoasă a mușchiului, hrănind pielea feței posterioare a sacrului și se anastomozează cu ramurile posterioare ale arterelor sacrale laterale.

Fig. 751. — Ramurile superficiale ale arterei rușinoase interne la bărbat.

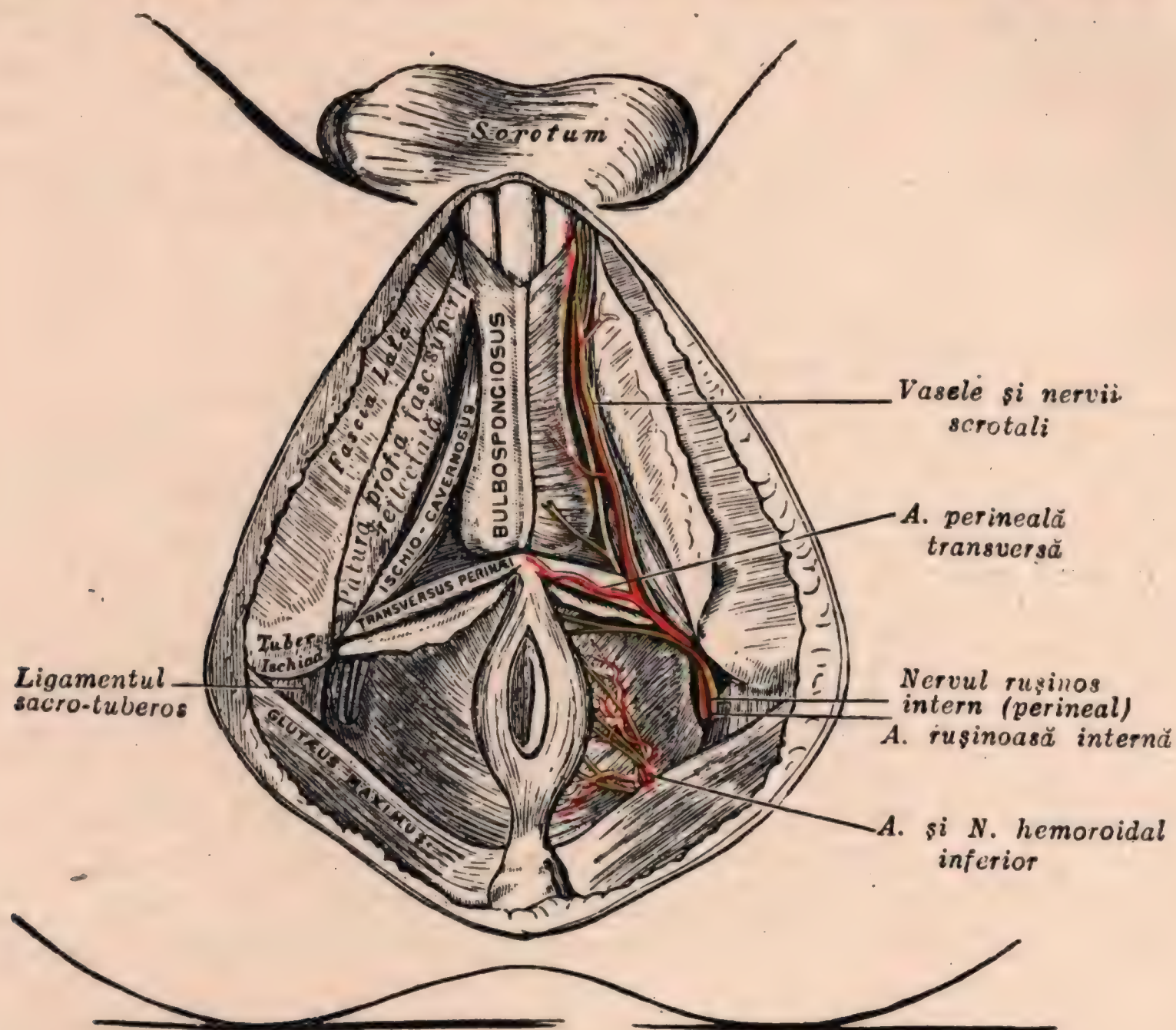
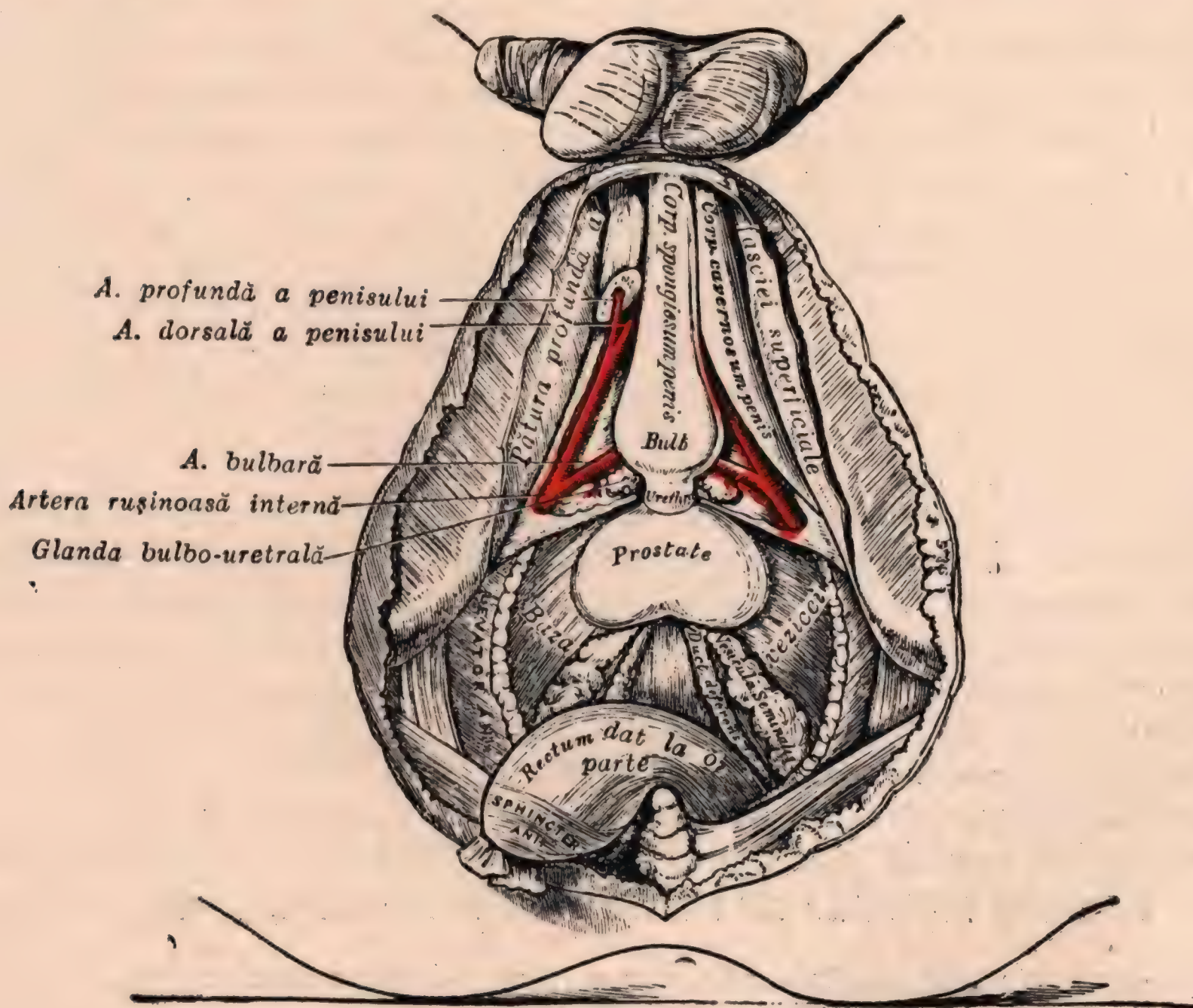


Fig. 752. — Ramurile profunde ale arterei rușinoase interne la bărbat.



Ramul profund se găsește sub fesierul mijlociu și curând se împarte într'un ram superior și unul inferior. *Diviziunea superioară* merge dealungul marginii superioare a fesierului mic spre spina iliacă a osului iliac, anastomozându-se cu artera circumflexă iliacă profundă și cu ramul ascendent al arterei circumflexe femorale laterale. *Diviziunea inferioară* încrucișează oblic fesierul mic, distribuie ramuri la acest mușchi și la fesierul mijlociu și se anastomozează cu artera circumflexă femorală laterală; un ram intră în groapa trohanteriană, unde se anastomozează cu fesiera inferioară și cu ramul ascendent al arterei circumflexe femorale mediale; alte ramuri străbat fesierul mic și se duc la articulația șoldului.

Circulația colaterală. — Circulația, după ligatura arterei iliace, este făcută prin anastomozele arterelor uterină și ovariană; ale arterelor vezicale din cele două părți; ale ramurilor rectale din artera iliacă internă cu acele din artera mezenterică inferioară; ale ramului pubian din artera obturatoare cu vasul de partea opusă și cu arterele epigastrică inferioară și circumflexa femorală medială; ale circumflexei și ale ramurilor perforante din artera femorală profundă cu artera fesieră inferioară; ale arterei fesiere superioare cu ramurile posterioare ale arterelor sacrale laterale; ale ilio-lombareii cu ultima arteră lombară; ale arterei sacrale mediane cu arterele sacrale laterale; și ale circumflexei iliace cu arterele ilio-lombară și fesiera superioară.¹

ARTERA ILIACĂ EXTERNĂ (A. ILIACA EXTERNA) (fig. 747, 754).

Artera iliacă externă este mai mare decât artera iliacă internă (ipogastrică) și se duce oblic în jos și lateral, dealungul marginii mediale a psoasului mare. Ea se întinde dela bifurcarea arterei iliace primitive la un punct îndărătul ligamentului ingvinal la jumătate distanță între spina iliacă antero-superioară și simfiza pubiană, unde ea intră la coapsă ca arteră femorală.

Raporturi. — *Înainte și medial*, artera iliacă externă este în raport cu peritoneul și cu țesutul extraperitoneal² care desparte artera dreaptă de terminația ileonului și adesea de apendicele vermiform (ap. cecal), iar artera stângă de colonul pelvin și de câteva anse ale intestinului subțire. Inceputul arterei poate să fie încrucișat de ureter; la femei, este încrucișat de vasele ovariene. Vasele testiculare (spermatice interne) stau pe dânsa, aproape de terminația ei, și la acest nivel ea este încrucișată de ramul genital (spermatic extern) al nervului genito-femoral, de vena circumflexă iliacă profundă, de canalul deferent la bărbat, și de ligamentul rotund al uterului, la femei. *Posterior*, ea este despărțită de marginea medială a psoasului mare de către fascia iliacă. Vena iliacă externă se găsește în parte îndărătul porțiunii superioare a arterei, însă de partea medială a porțiunii sale inferioare. *Lateral*, ea este în raport cu psoasul mare, de care este despărțită prin fascia iliacă. Numeroase vase limfatice și ganglioni limfatici se găsesc înaintea și pe laturile vasului.

Ramuri. — În afară de mici ramuri pentru psoasul mare și pentru ganglionii limfatici învecinați, artera iliacă externă dă ramurile: epigastrică inferioară și circumflexa iliacă profundă.

Artera epigastrică inferioară (A. epigastrica inferior) (fig. 604, 754) iese din artera iliacă externă, imediat deasupra ligamentului ingvinal. Ea se îndoaie înainte în țesutul extraperitoneal, și urcă apoi oblic dealungul marginii mediale a inelului ingvinal profund (inelul ingvinal abdominal); continuând traiectul ei în sus, ea străbate fascia transversală, trece înaintea liniei arcuite (linia semicirculară) și urcă între dreptul abdominal și foaia posterioară a tecii. La sfârșit se împarte în numeroase arcuri, care se anastomozează deasupra ombilicului, cu ramul epigastric superior al arterei mamare interne și cu arterele intercostale posterioare inferioare. Tre-când dela origina sa oblic în sus, artera epigastrică inferioară se găsește dealungul marginilor inferioară și medială ale inelului ingvinal profund și îndărătul inceputului

¹ Pentru descripția unui caz în care Owen a făcut o disecție zece ani după ligatura arterei iliace interne, a se vedea: *Med. Chir. Trans.* Vol. XVI.

² Acest țesut extraperitoneal se îngrămădește îndărătul arcadei crurale unde formează spațiul lui Bogros. (După Testut-Latarjet). (P.).

cordonului spermatic, despărțit de el prin fascia transversalis. La bărbat, canalul deferent (Ductus deferens), iar la femei ligamentul rotund al uterului trece în jurul fețelor laterală și posterioară a arterei. Artera epigastrică inferioară dă următoarele ramuri:

Artera cremasterică (Artera spermatică externă) (A. spermatica externa) întovărășește cordonul spermatic, dă ramuri la cremaster și la celelalte învelișuri ale cordonului, și se anastomozează cu artera testiculară. La femei, artera este foarte mică și întovărășește ligamentul rotund al uterului.

Un **ram pubian** (R. pubicus) coboară dealungul marginii mediale a inelului crural, îndărătul pubisului și acolo se anastomozează cu ramul pubian al arterei obturatoare. Cam în 28% din cazuri, ramul pubian este mare și ia locul arterei obturatoare (pag. 1049).

Ramuri se distribuie la mușchii abdominali și la peritoneu și se anastomozează cu arterele circumflexă iliacă și lombară.

Ramuri cutane perforează aponevroza mușchiului oblic extern, se duc la piele și se anastomozează cu ramuri ale arterei epigastrice superficiale.

Particularități (Variante). — Artera epigastrică inferioară poate ieși din orice parte a arterei iliace externe, între ligamentul ingvinal și un punct situat la 6 cm. deasupra lui; sau poate ieși dedesubtul acestui ligament din artera femorală. În ultimul caz, ea urcă înaintea venei femorale. Ea iese adesea din artera iliacă externă, printr'un trunchi comun cu artera obturatoare. Uneori iese din artera obturatoare.

Anatomie aplicată. — Artera epigastrică inferioară are raporturi însemnate chirurgicale și este una din căile importante (prin anastomozele sale cu mamara internă) pentru stabilirea circulației colaterale, după ligatura fie a arterei iliace primitive, fie a iliacei externe. Ea se găsește chiar îndărătul inelului ingvinal profund (inelul ingvinal abdominal) și este deci *medială* erniei ingvinale oblice, însă *laterală* unei ernii ingvinale directe, la ieșirea ei din abdomen.

Artera circumflexă iliacă profundă (A. circumflexa ilium profunda) iese de pe partea laterală a arterei iliace externe aproape în dreptul arterei epigastrice inferioare. Ea urcă oblic spre spina iliacă antero-superioară și îndărătul ligamentului ingvinal într'o teacă formată prin unirea fasciilor transversală și iliacă. Acolo se anastomozează cu ramul ascendent al arterei circumflexe femorale laterale. Apoi, ea străbate fascia transversală și trece dealungul buzei interne a crestei iliace până aproape de mijlocul ei, unde perforează transversul abdominal și se duce îndărăt, între acest mușchi și oblicul intern, pentru a se anastomoza cu arterele ilio-lombare și fesieră superioară. În dreptul spinei iliace antero-superioare ea dă un mare *ram ascendent* (fig. 602), care merge între oblicul intern și transvers, dându-le lor ramuri și anastomozându-se cu arterele lombare și epigastrică inferioară.

Circulație colaterală. — Principalele anastomoze prin care se stabilește circulația colaterală, după ligatura arterei iliace externe sunt: arterele ilio-lombare cu circumflexa iliacă; artera fesieră superioară cu circumflexa femorală laterală; artera obturatoare cu circumflexa femorală medială; fesiera inferioară cu circumflexa și cu primele ramuri ale arterei femorale profunde; și rușinoasa internă cu arterele rușinoase externe. Când artera obturatoare iese din artera epigastrică inferioară, sângele din ea îi vine din ramuri fie din iliacă internă, fie din sacralele laterale sau din rușinoasa internă. Artera epigastrică inferioară primește sângele din mamara internă și din arterele intercostale posterioare inferioare, precum și din artera iliacă internă prin anastomozele ramurilor sale cu artera obturatoare.¹

ARTERELE MEMBRULUI INFERIOR

Principală arteră a membrului inferior este continuarea directă a iliacei externe. Ea se întinde dela nivelul ligamentului ingvinal la marginea inferioară a popliteului,²

¹ Sir Astley Cooper a descris în vol. I din *Guy's Hospital Reports* disecția unui membru inferior 18 ani după o ligatură reușită a arterei iliace externe.

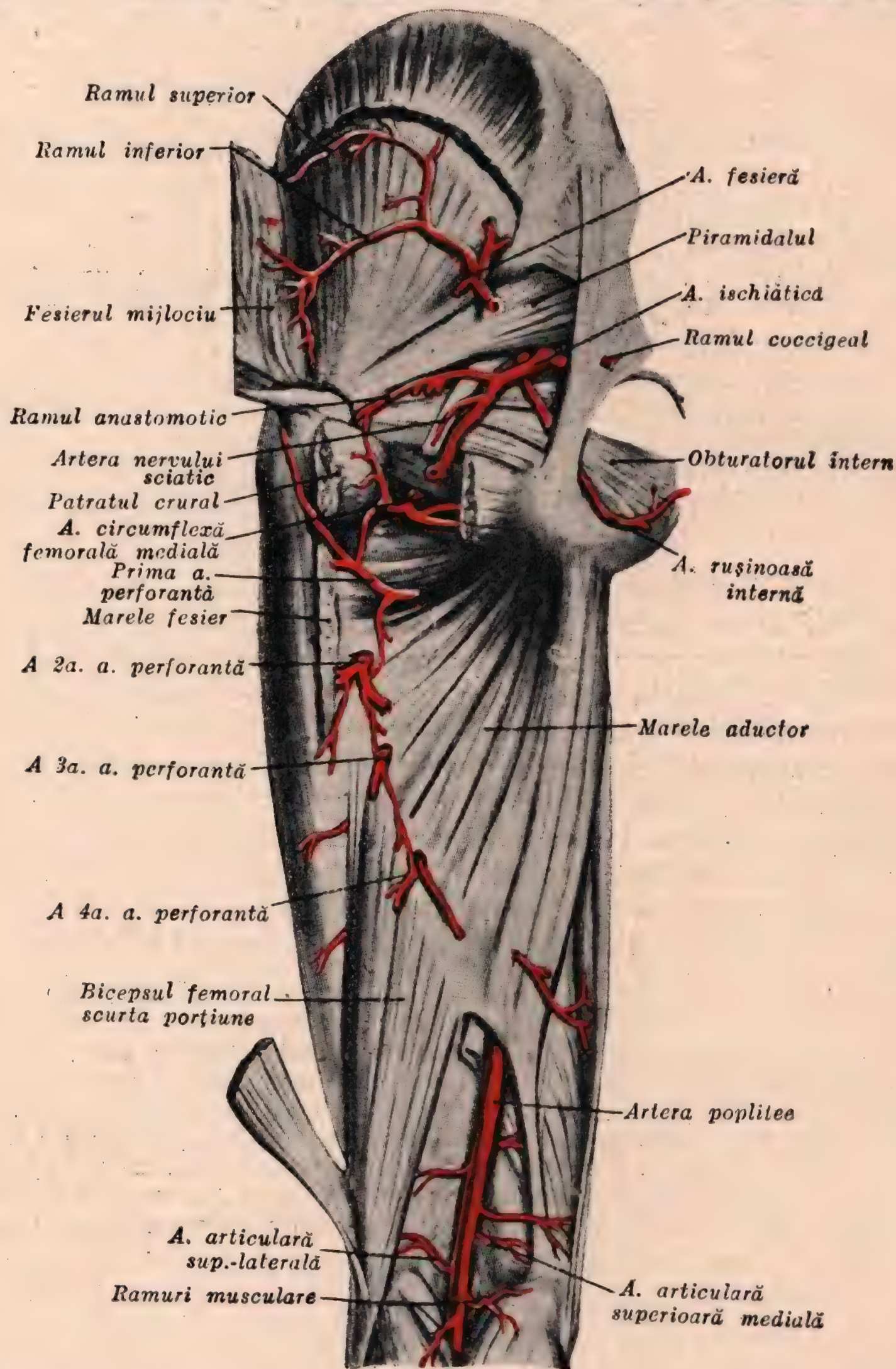
² Francezii divid poplitea la nivelul inelului solearului în art. tibială anterioară și trunchiul tibio-peronier. (P.).

unde se împarte în artera tibială anterioară și artera tibială posterioară. Partea sa superioară se numește artera femorală; partea sa inferioară artera poplitee.

ARTERA FEMORALĂ (A. FEMORALIS) (fig. 758, 759).

Artera femorală este continuarea arterei iliace externe. Ea începe îndărătul ligamentului ingvinal, la jumătate distanță între spina iliacă antero-superioară și sim-

Fig. 753. — Arterele din regiunea fesieră și femorală posterioară stângă.



fiza pubiană și trece în jos și înainte pe partea anterioară și medială a coapsei. Ea se termină la unirea treimii mijlocii cu treimea inferioară a coapsei, unde trece printr'un orificiu al aductorului mare pentru a deveni artera poplitee. Partea superioară a arterei femorale este conținută în *triunghiul femoral* (Tr. lui Scarpa), partea inferioară, în *canalul subsartorial* (can. Hunter) (canalul aductorilor). Primii trei sau patru cm. ai vasului sunt cuprinși împreună cu vena femorală în *teaca femorală*.

Teaca femorală (fig. 755) este formată de o prelungire în jos, (îndărătul liga-

mentului ingvinal) a fasciei care căptușește abdomenul, fascia transversalis, continuându-se în jos, în fața vaselor femorale; iar fascia ilio-pectineală trece îndărătul lor.

Fig. 754. — Artera epigastrică inferioară dreaptă și raporturile inelului crural drept și ale inelului ingvinal profund drept. Vedere din abdomen.

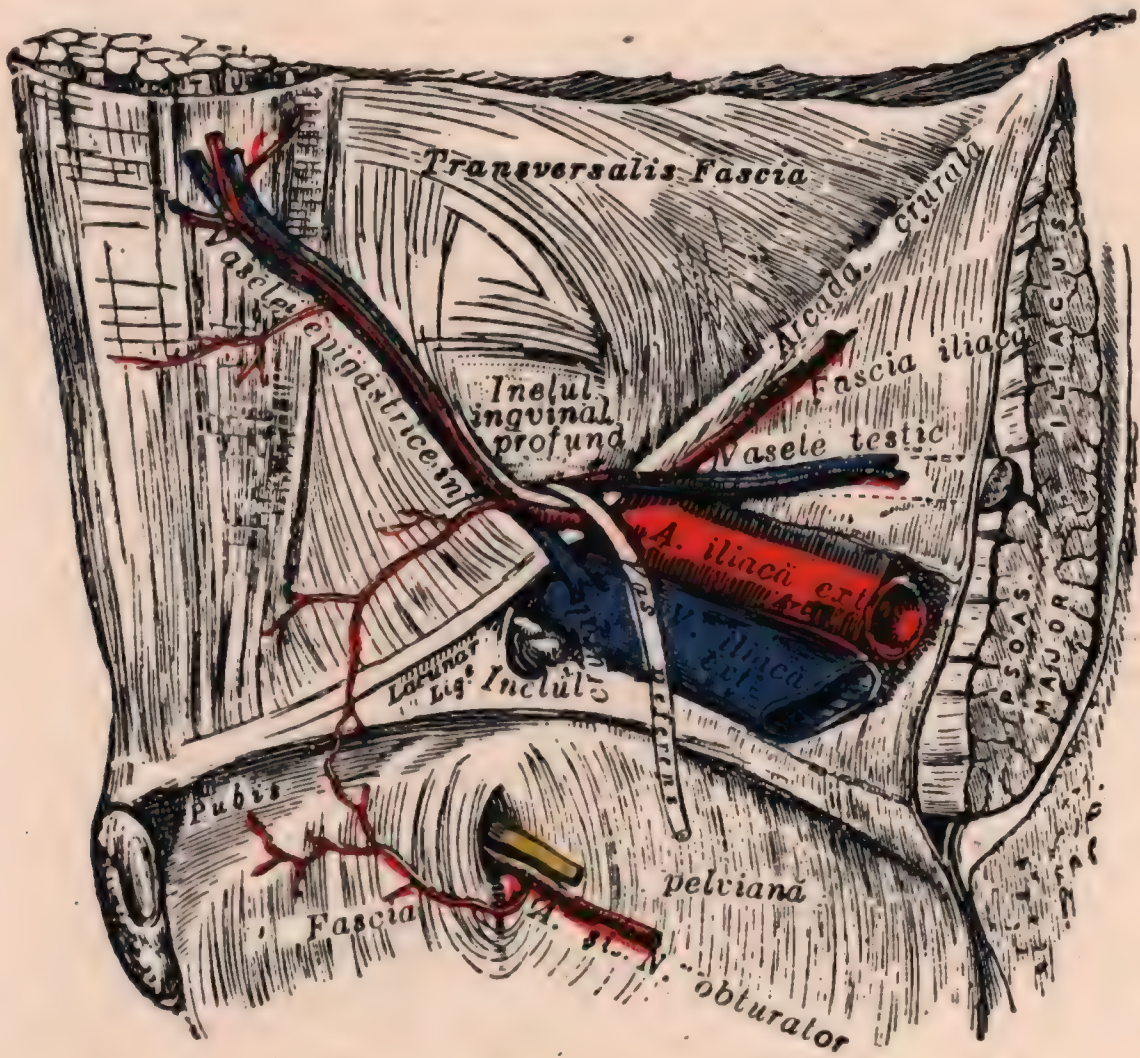
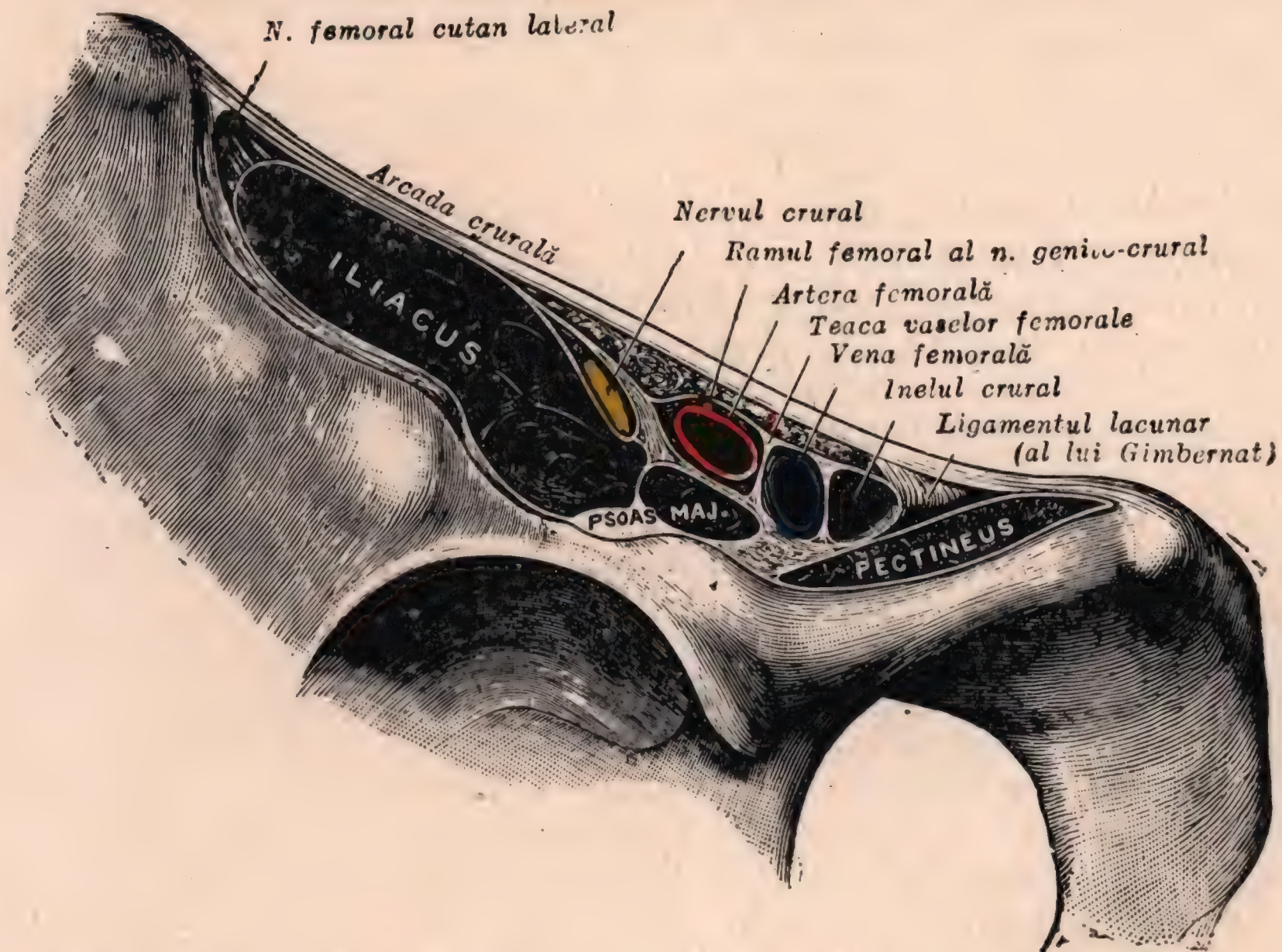


Fig. 755. — Formațiunile care trec îndărătul ligamentului ingvinal. Vedere posterioară.



Teaca are forma unei scurte pâlnii a cărei extremitate largă este îndreptată în sus, pe când extremitatea inferioară, îngustă, se contopește cu fascia de înveliș a vaselor cam la 3—4 cm. sub ligamentul ingvinal. Peretele lateral al tecii este vertical și este perforat de ramul femoral al nervului genito-femoral (genito-crural); peretele medial este îndreptat oblic în jos și lateral și este străbătut de vena safenă lungă

(safena internă) și de câteva vase limfatice. Ca și teaca carotidei (pag. 678), ca structură, teaca femorală constă dintr'o masă de țesut conjunctiv în care sunt cuprinse vasele femorale. Se descriu obișnuit trei compartimente: unul, lateral, conține artera femorală; intermediar, vena femorală; iar compartimentul medial, cel mai mic, numit *canalul femoral* (crural), conține câteva vase limfatice și un ganglion limfatic, cuprins într'o cantitate mică de țesut areolar. Canalul femoral este conic și măsoară 1,25 cm. lungime; baza sa îndreptată în sus și numită *inelul femoral*, are formă ovală, diametrul său lung sau transvers măsurând 1,25 cm. Inelul femoral (fig. 755) este mărginit înainte de ligamentul ingvinal; îndărăt, de pectineu, acoperit de fascia lui; medial, de baza semilunară a porțiunii pectineale a ligamentului ingvinal (ligamentul lacunar) (lig. lui Gimbernat); iar lateral, de vena femorală. Cordonul spermatic la bărbat și ligamentul rotund al uterului la femei, se găsesc imediat deasupra marginii anterioare a inelului, iar vasele epigastrice inferioare sunt chiar pe unghiul său superior și lateral. Inelul este mai larg la femei decât la bărbat. Această deosebire se datorește în parte lărgimii mai mari a pelvisului și în parte dimensiunilor mai reduse ale vaselor femorale. Inelul femoral este astupat printr'o porțiune ceva mai condensată de țesut extra-peritoneal, numită *septul femoral*, care conține un mic ganglion limfatic și este acoperit de foia parietală a peritoneului. Septul femoral este străbătut de numeroase vase limfatice care trec dela ganglionii ingvinali profunzi, la ganglionii iliaci externi, iar peritoneul, imediat deasupra lui, prezintă o ușoară depresiune, numită *gropița femorală*.¹

Triunghiul femoral sau *Tr. lui Scarpa* (Trigonum femorale)² (fig. 758) corespunde depresiunii care se vede imediat sub plica stinghie. Vârful său este îndreptat în jos, iar laturile sale sunt formate lateral de marginea medială a croitorului; medial, de marginea medială a aductorului lung (mijlociul aductor); în sus, de ligamentul ingvinal. Fundul triunghiului este un jghiab și este format, lateral, de iliac și de psoasul mare, iar medial, de pectineu și de aductorul lung. Vasele femorale care se întind cam din mijlocul bazei la vârful lui, se găsesc în porțiunea cea mai adâncă a jghiabului. Pe partea laterală a arterei femorale, nervul femoral se împarte în ramurile sale. Pe lângă vase și nervi acest triunghi conține puțină grăsime și ganglioni limfatici.

Canalul subsartorial (canalul aductorilor sau al lui Hunter) (Canalis adductorius)³ (fig. 757) este un tunel aponevrotic, în treimea mijlocie a coapsei, întinzându-se dela vârful triunghiului femoral la orificiul marelui aductor, prin care vasele femorale trec de pe partea anterioară a coapsei în groapa poplitee. Pe secțiune transversală el este triunghiular și este mărginit, înainte și lateral, de vastul medial; îndărăt, de lungul aductor (în sus) și marele aductor (în jos); acoperișul este o aponevroză puternică, întinsă dela acești mușchi, peste vasele femorale, la vastul medial. Croitorul se găsește pe acoperișul aponevrotic. Canalul conține artera și vena femorală precum și nervul safen; nervul vastului medial traversează porțiunea proximală a canalului aductorilor și pătrunde apoi în mușchi.

Raporturile arterei femorale. — În *triunghiul femoral* (tr. lui Scarpa) (fig. 758) artera este acoperită de piele, fascia superficială, ganglionii limfatici ingvinali superficiali, pătura superficială a fasciei lata și de partea anterioară a tecii femorale și este încrucișată de vena circumflexă iliacă superficială, care trece în fascia superficială (paniculul adipos). Ramul femoral al nervului genito-femoral (genito-crural) merge pe o scurtă distanță în compartimentul lateral al tecii femorale și se găsește la început înaintea și apoi în afara arterei. Aproape de vârful triunghiului lui Scarpa, nervul cutan medial al coapsei încrucișează artera dinspre latura laterală spre cea medială a ei.

Indărăt, artera se găsește în contact cu partea posterioară a tecii femorale, prin

¹ Vezi pag. 786. Vol. II. (P.).

² Vezi pag. 793. Vol. II. (P.).

³ Vezi pag. 786. Vol. II. (P.).

care este despărțită de tendonul psoasului mare, pectineu și aductorul lung (mijlociul aductor), în această ordine de sus în jos. Artera este despărțită: de capsula articulației coxo-femorale, prin tendonul psoasului mare; de pectineu, prin vena femorală și vasele profunde; iar de aductorul lung (mijlociul aductor), prin vena femorală, vasele profunde găsiindu-se trecute îndărătul aductorului lung (mijlociul aductor). Nervul pectineului trece, medial, îndărătul extremității superioare a arterei. *Lateral*, artera este în raport cu nervul femoral (crural). Vena femorală este medială arterei în porțiunea superioară a triunghiului lui Scarpa și posterioară arterei în partea inferioară.

In canalul subsartorial (c. lui Hunter) (fig. 757, 759) artera femorală este situată mai profund, fiind acoperită de piele, fasciile superficială și profundă, de croitor și de acoperișul fibros al canalului. Nervul safen, la început, se găsește pe partea laterală a arterei; apoi, se găsește înaintea ei; iar în jos, este pe partea medială. Îndărăt, artera este în raport cu aductorul lung (mijlociul aductor) (în sus) și cu aductorul mare (în jos); înainte și lateral de ea vastul medial. Vena femorală se găsește îndărăt (în partea superioară a arterei) și, lateral (în partea inferioară a ei).

Particularități (Variante). — Mai multe cazuri sunt citate în care artera femorală se împărțea sub origina arterei femorale profunde în două trunchiuri, care se reuniau aproape de orificiul aductorului mare; puține cazuri s'au citat, în care artera femorală lipsea, locul ei fiind luat de artera fesieră inferioară, care întovărășea nervul sciatic până în groapa poplitee; artera iliacă externă era mică și se termina cu artera femorală profundă. Vena femorală, uneori, este situată dealungul laturii mediale a arterei, în toată întinderea triunghiului lui Scarpa; sau poate fi dedublată, așa încât câte o largă venă se găsește de fiecare parte a arterei pe o distanță mai mare sau mai mică.

Anatomie aplicată. — Compresiunea arterei femorale se face, cu rezultatul cel mai bun, imediat sub ligamentul ingvinal. În acest loc, artera este superficială și este despărțită de ramul superior al pubisului prin psoasul mare; aici compresiunea digitală poate controla circulația acestei artere. Vasul mai poate fi comprimat în treimea mijlocie a coapsei printr'un tampon care apasă vasul pe partea medială a femurului.

Ramuri. — Ramurile arterei femorale sunt:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Epigastrica superficială. | 4. Rușinoasa externă profundă. |
| 2. Circumflexa iliacă superficială. | 5. Musculare. |
| 3. Rușinoasa externă superficială. | 6. Femorală profundă. |
| 7. Artera descendentă a genunchiului. | |

1. Artera epigastrică superficială sau subcutana abdominală (*A. epigastrica superficialis*) (fig. 758) iese pe partea anterioară a arterei femorale cam la 1 cm. sub ligamentul ingvinal și, străbătând teaca femorală și fascia cribriformis, urcă înaintea ligamentului ingvinal între cele două pături ale fasciei superficiale (panicului adipos) a peretelui abdominal până aproape de ombilic. Ea dă ramuri la ganglionii limfatici superficiali, la fascia superficială și la piele; se anastomozează cu ramuri din artera epigastrică inferioară și cu similara ei de partea opusă.

2. Artera circumflexă iliacă superficială (*A. circumflexa ilium superficialis*) (fig. 758) cea mai mică din ramurile superficiale ale arterei femorale iese lângă vasul precedent și, mergând lateral, paralel cu ligamentul ingvinal, străbate fascia lata aproape de spina iliacă antero-superioară; ea dă ramuri la piele, la fascia superficială și la ganglionii ingvinali superficiali și se anastomozează cu circumflexa iliacă profundă, cu fesiera superioară și cu circumflexa femorală laterală.

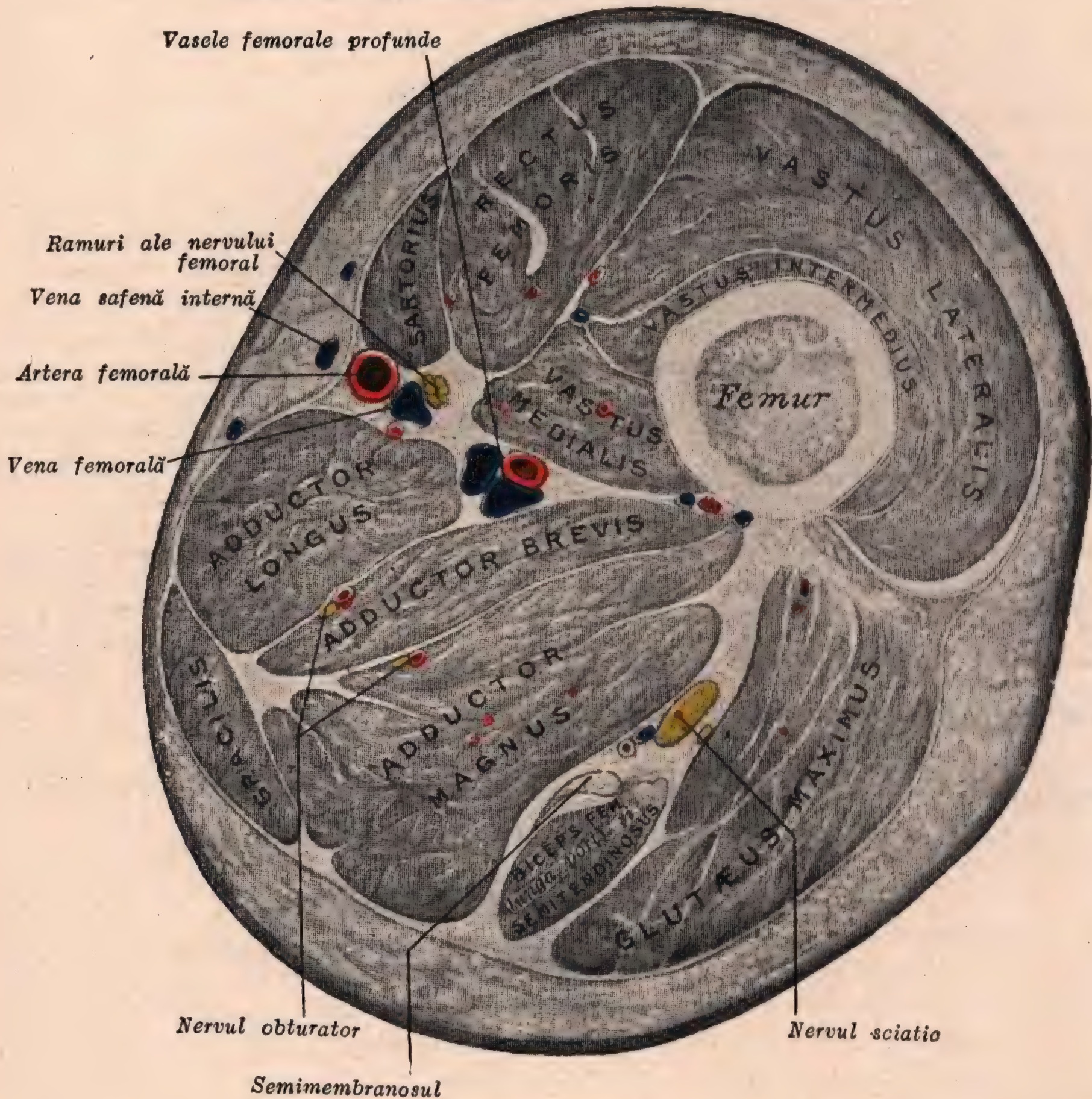
3. Artera rușinoasă externă superficială¹ (*A. pudenda externa*) (fig. 758) iese din partea medială a arterei femorale, lângă vasele precedente. După ce străbate teaca femorală și fascia cribriformă, ea merge medial peste cordonul spermatic (sau ligamentul rotund al uterului la femei) pentru a se distribui la pielea de pe partea

¹ Francezii o numesc artera rușinoasă externă superioară. (P.).

inferioară a abdomenului, la penis și la scrot la bărbat; la buzele mari, la femei; ea se anastomozează cu ramuri ale arterei rușinoase interne.

4. **Artera rușinoasă externă profundă**¹ (fig. 758) trece medial peste pectineu (sau înaintea sau îndărătul aductorului lung — mijlociul aductor); ea este acoperită de fascia lata, pe care o străbate la partea medială a coapsei și apoi se distri-

Fig. 756. — Secțiune transversală prin coapsă, la nivelul vârfului triunghiului lui Scarpa. Aproximativ 4/5 din dimensiunea naturală.



bue, la bărbat, la pielea scrotului și a perineului; la femei, la pielea buzelor mari; ramurile sale se anastomozează cu ramurile scrotale (sau labiale) ale arterei rușinoase interne.

5. **Ramurile musculare** sunt date de artera femorală la croitor, vastul medial și la mușchii aductori.

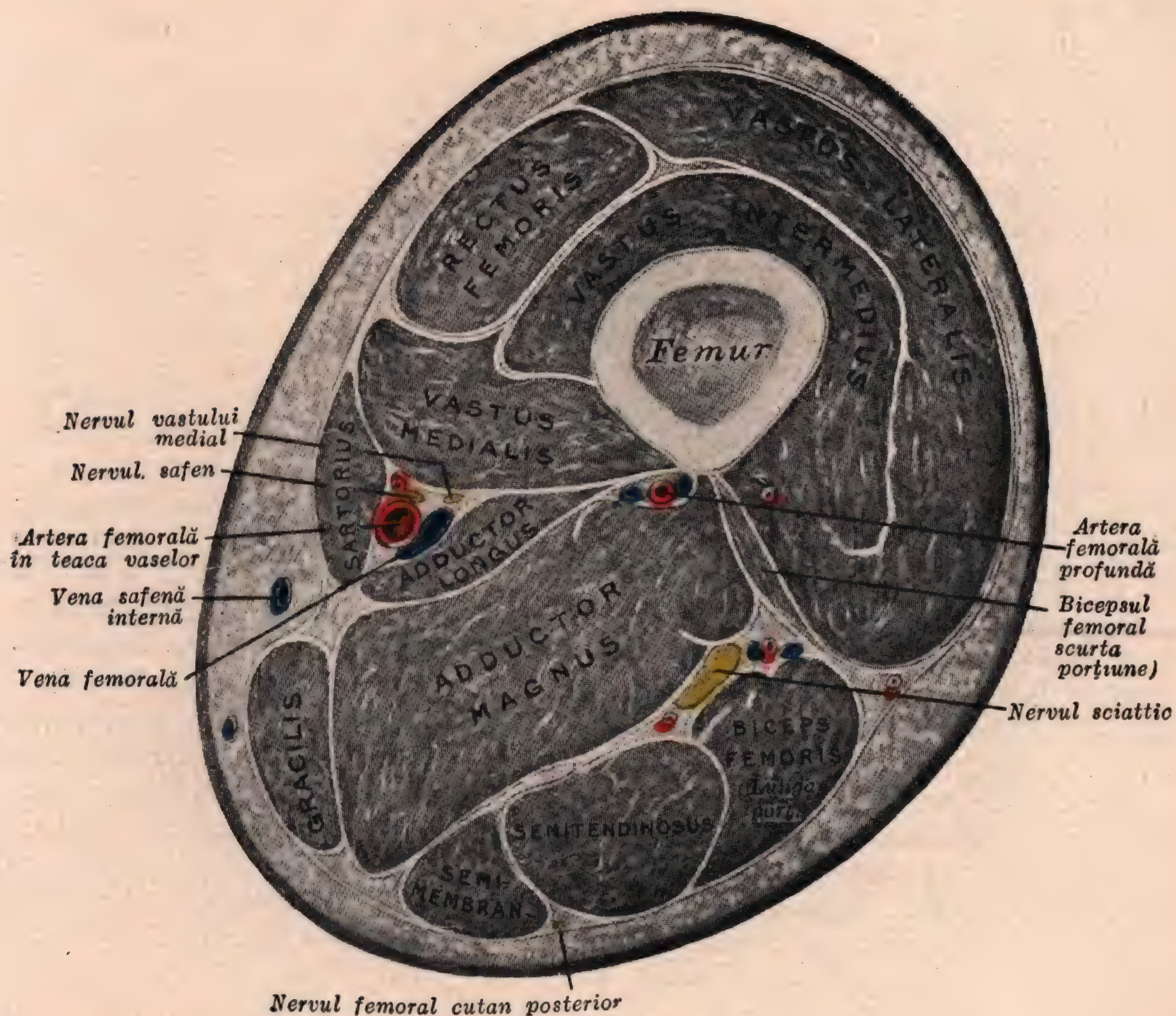
6. **Artera femorală profundă** (A. profunda femoris) (fig. 757, 759) este un vas mare, ieșind de pe partea laterală a arterei femorale, cam la 3,5 cm. sub ligamentul ingvinal. La început, laterală față de artera femorală, se duce apoi îndărătul ei și îndărătul venei femorale, spre partea medială a femurului și se continuă în jos îndărătul aductorului lung. Ea se termină în treimea inferioară a coapsei, printr'un ram mic care străbate aductorul mare și se anastomozează cu ramurile muscu-

¹ Francezii o numesc artera rușinoasă externă inferioară. (P.).

lare superioare ale arterei poplitee. Porțiunea terminală a femoralei profunde se numește uneori a *patra perforantă*.

Raporturi. — *Indărăt*, de sus în jos, ea este în raport cu iliacul, pectineul, aductorul scurt (micul aductor) și aductorul mare. *Înainte* ea este despărțită de artera femorală prin venele femorală și femorală profundă (în sus) și prin aductorul lung (mijlociul aductor) (în jos). *Lateral*, origina vastului medial se interpune între ea și femur.

Fig. 757. — Secțiune transversală prin mijlocul coapsei. 4/5 din mărimea naturală.



Particularități (Variante). — Acest vas iese uneori de pe partea medială, mai rar de pe partea dorsală, a arterei femorale. Când iese de pe partea medială, ea poate încrucișa pe dinainte vena femorală și apoi să treacă îndărăt împrejurul părții sale mediale. În cele mai multe cazuri ea iese între 2.25 cm. și 5 cm. sub ligamentul ingvinal; în unele cazuri distanța este mai mică de 2.25 cm.; și mai rar ea iese în dreptul ligamentului. Uneori distanța între origina vasului și ligamentul ingvinal trece de 5 cm.

Artera femorală profundă dă următoarele ramuri:

Circumflexa femorală laterală
Circumflexa femorală medială

Perforante
Musculare.

Artera circumflexă femorală laterală (A. circumflexa femoris lateralis) (fig. 759) iese de pe fața laterală a arterei femorale profunde, trece lateral între diviziunile nervului femoral și îndărătul croitorului și dreptului femoral și se împarte într'un ram ascendent, unul transvers și unul descendent. Uneori ea iese din artera femorală.

Ramul ascendent (R. ascendens) trece în sus dealungul liniei trohanteriene, acoperit de tensorul fasciei lata, la partea laterală a șoldului; se anastomozează cu ramurile terminale ale fesierei superioare și ale arterei circumflexe iliace profunde și trimite un rămurel la articulația șoldului, între părțile medială și laterală a ligamentului ilio-femoral.

Ramul descendent (R. descendens) care poate ieși, ca ram independent, direct din femorală profundă, sau, uneori, din artera femorală, se duce în jos, îndărătul dreptului femoral, dealungul marginii anterioare a vastului lateral, căruia îi dă rămurile: un ram lung coboară în acest ultim mușchi, până la genunchi și se anastomozează cu ramul genicular superior lateral (ramul articular superior lateral al genunchiului) al arterei poplitee. El merge în tovărășia nervului vastului lateral.

Ramul transvers, cel mai mic, trece lateral, peste vastul intermediar, străbate vastul lateral, înconjură femurul, chiar sub marele trohanter, anastomozându-se, îndărătul coapsei, cu arterele circumflexă femorală medială, fesiera inferioară și prima perforantă (*anastomoza cruciată*).

Artera circumflexă femorală medială (A. circumflexa femoris media) iese de obicei de pe fața postero-medială a arterei femorale profunde. Ea dă *ramuri musculare* la mușchii aductori și se duce apoi în jurul feței mediale a femurului, trecând întâi între pectineu și psoasul mare și apoi între obturatorul extern și aductorul scurt (micul aductor) și în fine apare între patratul femoral și marginea superioară a aductorului mare, unde se împarte într'un ram transvers și unul ascendent. *Ramul transvers* ia parte la anastomozele cruciate. *Ramul ascendent* se duce oblic în sus pe tendonul obturatorului extern și înaintea patratului femoral (crural), spre gropița trohanteriană, unde se anastomozează cu rămurile din arterele fesiere. Un *ram acetabular* iese din circumflexa femorală medială, pe marginea superioară a aductorului scurt și intră în articulația șoldului sub ligamentul transvers acetabular în tovărășia ramului acetabular al arterei obturatoare; ea se duce la grăsimea gropiței acetabulare și se continuă dealungul ligamentului capului femoral până la capul femurului.

Arterele perforante (Aa. perforantes) (fig. 753), obișnuit în număr de trei, se numesc astfel pentru că ele perforează inserția aductorului mare pentru a ajunge pe partea posterioară a coapsei. Ele trec îndărăt chiar pe linia aspră a femurului, acoperite de mici arcuri tendinoase făcute de inserția mușchiului și dau ramuri musculare cutane și anastomozante. Reduse ca dimensiuni, ele trec profund față de scurta porțiune a bicepsului femoral (prima de obicei străbate inserțiile fesierului mare), străbat septul intermuscular lateral și intră în vastul lateral. Prima arteră perforantă iese deasupra aductorului scurt (micul aductor); a doua, înaintea acestui mușchi; iar a treia, imediat dedesubtul ei.

Prima arteră perforantă (A. perforans prima) trece îndărăt între pectineu și aductorul scurt (micul aductor) (uneori ea perforează acest mușchi); apoi străbate aductorul mare chiar lângă linia aspră. Ea dă ramuri aductorului scurt (micului aductor), aductorului mare, bicepsului femoral, și fesierului mare și se anastomozează cu arterele: fesieră inferioară, circumflexele femorale medială și laterală și cu a doua perforantă.

A doua arteră perforantă. (A. perforans secunda), mai mare decât prima, ieșind însă adesea împreună cu ea, străbate inserțiile aductorului scurt și aductorului mare și se împarte în ramuri ascendente și descendente care se duc la mușchii femorali posteriori, anastomozându-se cu prima și a doua perforantă. *Artera nutritivă* a femurului iese de obicei din această arteră; când există două artere nutritive, ele ies de obicei din prima și a treia arteră perforantă.

A treia arteră perforantă (A. perforans tertia) iese sub aductorul scurt; ea străbate inserția aductorului mare și se împarte în ramuri care se duc la mușchii femorali posteriori și se anastomozează în sus, cu arterele perforante, iar în jos, cu terminația femoralei profunde și cu ramurile musculare ale popliteei. Artera nutritivă a femurului poate ieși din acest ram.

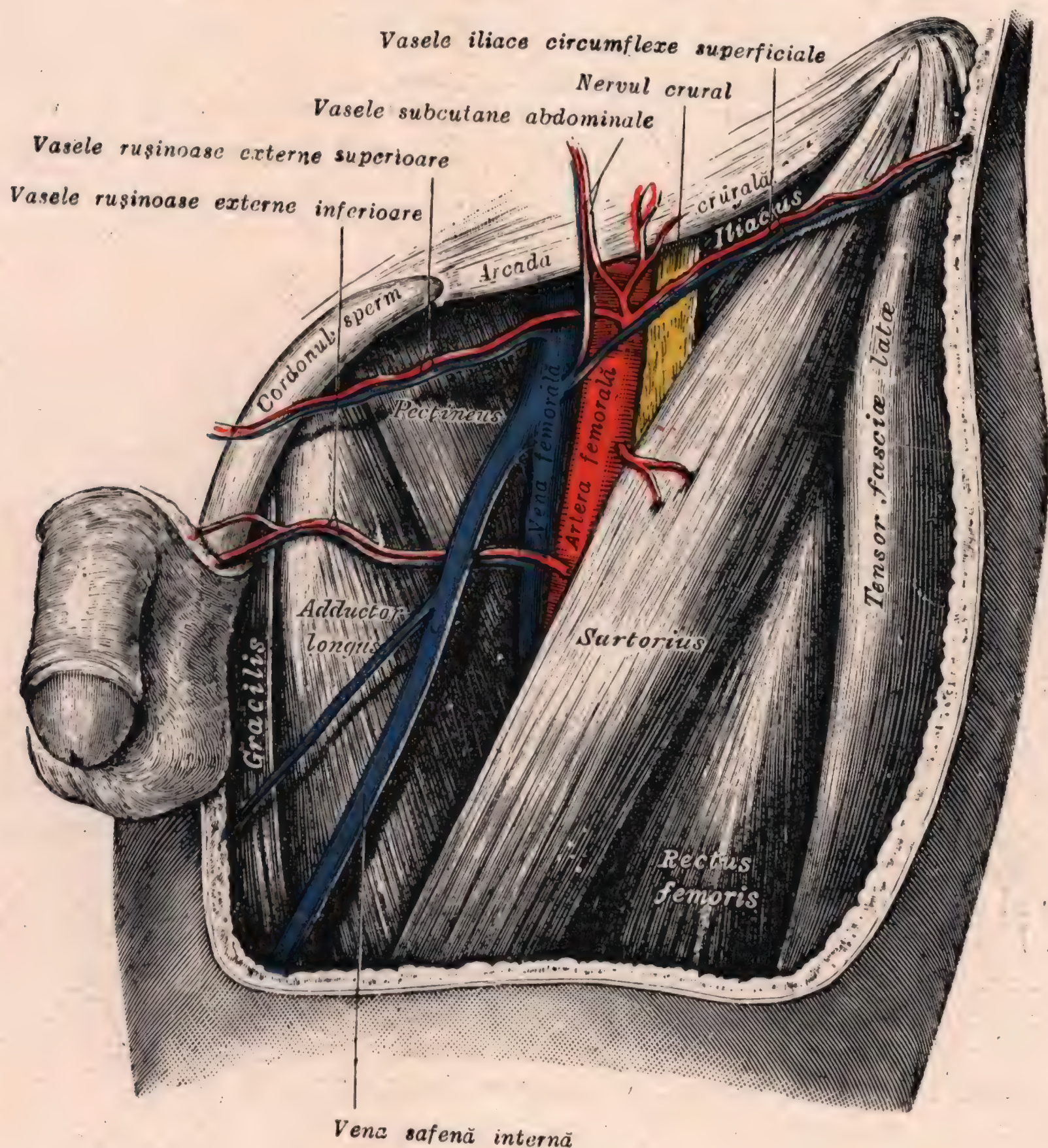
Terminația arterei femorale profunde, mai sus descrisă, uneori este numită a *patra arteră perforantă*.

Arterele perforante formează un dublu lanț de vase anastomozate (a) în mușchi și (b) chiar lângă linia aspră.

Numeroase **ramuri musculare** ies din artera femorală profundă; unele din acestea se termină în aductori, altele străbat aductorul mare, dau ramuri fesierilor și se anastomozează cu artera circumflexă femorală medială și cu ramurile musculare superioare ale arterei poplitee.

Anastomozele de pe partea posterioară a coapsei. — Un lanț important de anastomoze se întinde dela regiunea fesieră la groapa poplitee și este format, de sus în jos, după cum urmează: (a) arterele fesiere se anastomozează cu ramurile terminale

Fig. 758. — Triunghiul lui Scarpa din stânga.



ale arterei circumflexe femorale mediale; (b) arterele circumflexe femorale, cu prima arteră perforantă; (c) arterele perforante între ele, și (d) a patra arteră perforantă, cu ramul muscular superior al arterei poplitee.

7. Artera descendentă a genunchiului (marea anastomotică) (A. genus suprema) (fig. 759, 762) iese din femorală chiar înainte ca aceasta să treacă prin inelul aductorului mare și imediat dă un ram safen, coborând apoi în grosimea vastului medial și înaintea tendonului aductorului mare, la partea medială a genunchiului, unde se anastomozează cu artera geniculară superioară (articulara superioară) internă. Ea dă **ramuri musculare** vastului medial și aductorului mare, și **ramuri articulare** care iau parte la anastomozele din jurul genunchiului. Unul din ramurile articulare încrucișează femurul pe deasupra feței patelare, formând un arc anastotic

cu artera geniculară laterală (articulara superioară laterală) și dând ramuri la articulația genunchiului.

Ramul safen străbate porțiunea inferioară a acoperișului canalului subsartorial (c. lui Hunter) și întovărășește nervul safen spre latura medială a genunchiului. El trece între croitor și dreptul intern și se distribuie la pielea de pe partea superioară și medială a gambei, anastomozându-se cu artera geniculară inferioară medială (articulara inferioară medială a genunchiului).

Circulația colaterală. — După ligatura arterei femorale deasupra originii arterei femorale profunde, principalele canale de transport pentru circulație sunt următoarele anastomoze: (1) ramurile fesiere (superior și inferior) ale arterei iliace interne (ipogastrice) cu circumflexele femorale medială și laterală precum și cu prima perforantă din artera femorală profundă; (2) ramul obturator al arterei iliace interne cu circumflexa femorală medială a arterei femorale profunde; (3) ramul rușinos intern al arterei iliace interne cu ramurile rușinoase externe superficială și profundă, din artera femorală; (4) circumflexa iliacă profundă, ram din artera iliacă externă cu circumflexa femorală laterală, ram din artera femorală profundă și ramul circumflex iliac superficial din artera femorală; și (5) ramul fesier inferior al arterei iliace interne cu ramurile perforante ale arterei femorale profunde.

GROAPA POPLITEE (FOSSA POPLITEA) (fig. 760, 761).

Limite. — **Groapa poplitee**, sau **spațiul popliteu**, este un spațiu de formă rombică la partea posterioară a articulației genunchiului. Lateral, este mărginită de bicepsul femoral, în sus, și de plantarul subțire și de capul lateral al gastrocnemianului (gemenul extern), în jos; medial, este mărginită de semitendinos și semimembranos, în sus, și de capul medial al gastrocnemianului (gemenul intern), în jos. Fundul este format de suprafața poplitee a femurului, de ligamentul posterior oblic al articulației genunchiului, de partea posterioară a extremității superioare a tibiei și de fascia care acoperă popliteul; groapa este acoperită de fascia poplitee.

Conținutul (fig. 760, 761). — În limitele sale nederanjate, groapa poplitee este cam de 2,5 cm. lățime și prea puțin din conținutul ei se poate vedea. Acesta în special este cazul pentru partea inferioară a spațiului unde cele două capete ale gastrocnemianului sunt în contact unul cu altul. Dacă însă marginile sunt trase într-o parte, atunci se vede că groapa conține vasele poplitee, nervii sciatic popliteu medial și sciatic popliteu lateral (tibialul și peronierul comun), terminațiile scurtei vene safene (safena externă), partea inferioară a nervului cutan femoral posterior, ramul articular al nervului obturator, câțiva ganglioni mici limfatici și o cantitate mare de grăsime. Nervul popliteu medial (sciatic popliteu medial) (tibial) coboară prin mijlocul gropii, găsindu-se sub fascia poplitee, și încrucișând vasele îndărăt dinspre partea laterală spre cea medială. Nervul popliteu lateral (sciatic popliteu lateral) (peronierul comun) coboară pe partea laterală a porțiunii superioare a gropii pe lângă tendonul bicepsului femoral. Vasele poplitee sunt pe fundul gropii, vena fiind superficială față de arteră și unită cu ea prin țesut areolar dens; vena este un vas cu pereți groși și se află lateral de arteră (în sus) și apoi o încrucișează îndărăt pentru a ajunge de partea sa medială (în jos); uneori este dublă, artera găsindu-se între cele două vene, care sunt de obicei legate prin scurte ramuri transversale. Ramul articular al nervului obturator coboară pe arteră spre articulația genunchiului. Ganglionii limfatici poplitei, șase sau șapte la număr, sunt vârâți în grăsime; unul se găsește sub fascia poplitee alături de terminația venei safene externe, altul între artera poplitee și dosul articulației genunchiului, pe când alții se găsesc pe laturile vaselor poplitee.

ARTERA POPLITEE (A. POPLITEA) (fig. 760, 761).

Artera poplitee este continuarea arterei femorale și parcurge groapa poplitee. Ea începe la nivelul aductorului mare (inelul aductorului mare), la unirea treimii mijlocii cu treimea inferioară a coapsei și se întinde în jos și puțin lateral la groapa

intercondiliană a femurului.¹ Apoi, se îndreaptă vertical în jos, spre marginea inferioară a popliteului, unde se împarte în *arterele tibială anterioară și tibială posterioară*.

Raporturi. — *Inainte*, mergând de sus în jos, artera se găsește pe suprafața poplitee a femurului (despărțită de vas prin grăsime), îndărătul articulației genunchiului și a fasciei care acoperă popliteul. *Îndărăt*, ea este acoperită de semimembranos în sus, și de gastrocnemian și plantar, în jos. În partea de mijloc a traiectului său, artera este despărțită de piele și de fascii printr-o cantitate de grăsime și este încrucișată, dinspre partea laterală spre partea medială, de nervul popliteu medial (sciatic popliteu intern) și de vena poplitee, vena găsindu-se între nerv și arteră, aderând strâns la aceasta din urmă. De *partea laterală* a sa, sunt în sus: bicepsul femoral, nervul popliteu medial, vena poplitee și condilul lateral al femurului; iar în jos: plantarul și capul lateral al gastrocnemianului (gemenul extern). Pe *partea medială* sunt în sus: semimembranosul și condilul medial al femurului; în jos sunt: nervul popliteu medial, vena poplitee și capul medial al gastrocnemianului (gemenul intern). Raporturile ganglionilor limfatici față de arteră s'au descris mai sus.

Particularități (Variante). — Uneori artera poplitee se împarte în ramurile sale terminale, în dreptul articulației genunchiului. Când se întâmplă aceasta, artera tibială anterioară de obicei coboară înaintea popliteului (Vol. I). Artera poplitee uneori, se împarte în arterele tibială anterioară și peronieră, artera tibială posterioară lipsind sau fiind rudimentară; uneori, ea se împarte în trei ramuri, artera tibială anterioară, tibială posterioară, și artera peronieră.

Anatomie aplicată. — Artera poplitee nu rareori este sediul unei leziuni. Ea poate fi ruptă prin violență directă, ca de pildă prin trecerea unei roți de car peste genunchi sau prin iperextensia genunchiului. Ea poate fi sfâșiata, de asemeni, prin fractura porțiunii inferioare a femurului, sau prin dislocarea articulației genunchiului. Ea a fost ruptă în desfacerea aderențelor, în cazuri de anchiloză a genunchiului, și este în pericol de a fi atinsă în operația lui Macewen de osteotomie a extremității inferioare a femurului pentru genu valgum. Ea este sediul unui anevrism, mai des decât oricare altă arteră, exceptând aorta toracală. Fără îndoială, aceasta se datorește în mare parte multelor și întinșelor mișcări la care este supusă, precum și faptului că are ca suport numai un țesut lax și nu mușchi, cum este cazul altor artere. Când genunchiul este foarte flexat, artera poplitee se îndoiește și ea așa de mult încât se poate opri circulația prin ea.

Ramuri. — Ramurile arterei poplitee sunt:

Cutane	Musculare	{	superioare
			surale
	Geniculare (articulare)	{	Superioare { medială
			laterală
			Mijlocie
			Inferioare { medială
			laterală

Ramurile cutane ies fie din artera poplitee, fie din una din ramurile sale; ele coboară la cele două capete ale gastrocnemianului și, străbătând fascia profundă, se distribuie la pielea de pe fața posterioară a gambei (una de obicei întovărășește vena safenă externă).

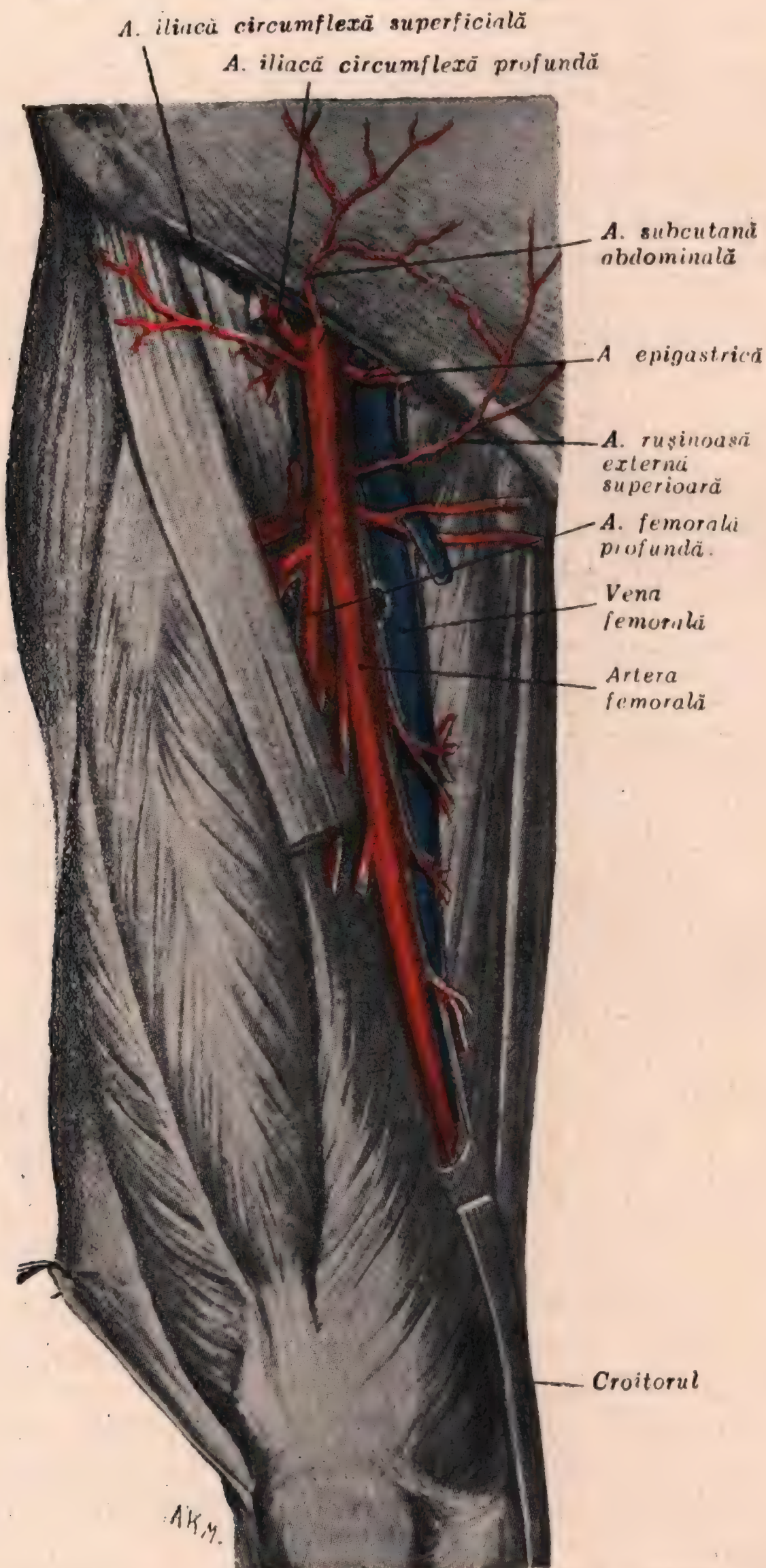
Ramurile musculare superioare, în număr de două sau trei, ies din partea superioară a arterei și se duc la aductorul mare și la mușchii flexori ai gambei, anastomozându-se cu partea terminală a arterei femorale profunde.

Arterele surale (Aa. surales) sunt două ramuri mari, care ies în dreptul articulației genunchiului și se distribuie la gastrocnemian, solear și plantar.

¹ Francezii o duc până la inelul solearului, de acolo înainte fiind trunchiul tibio-peronier, după ce s'a despărțit de ea art. tibială anterioară. (P.).

Arterele geniculare (articulare ale genunchiului) **superioare** (Aa. genus superiores) (fig. 761, 762), în număr de două, ies câte una de fiecare parte a arterei poplitee și înconjură femurul, imediat deasupra condililor pentru a ajunge înaintea articulației genunchiului. *Artera articulară superioară medială* (A. genus superior medialis) se duce, acoperită de semimembranos și semitendinos, deasupra capului medial al gastrocnemianului

Fig. 759. — Vasele femorale drepte.



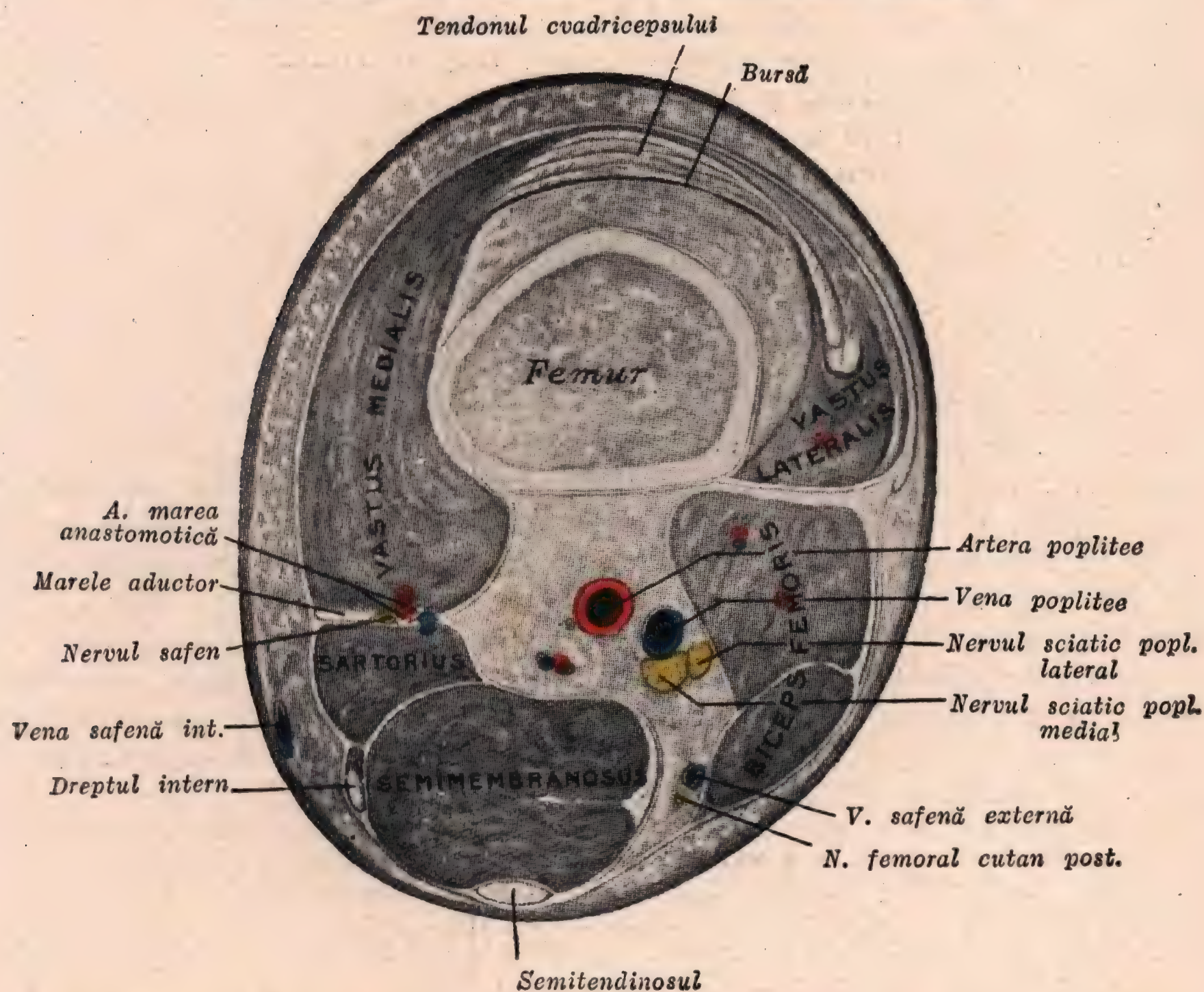
(gemenul intern) și trece pe fața profundă a tendonului aductorului mare. Ea se împarte în două ramuri, din care unul merge la vastul medial și se anastomozează cu artera geniculară descendentă și cu articulara inferioară medială; cellalt se ramifică pe suprafața femurului și se anastomozează cu artera articulară superioară laterală a genunchiului. Mărimea arterei articulare superioare mediale variază invers cu aceea a genicularei descendente. *Artera articulară superioară laterală* (A. genu superior lateralis) trece acoperită de tendonul bicepsului femoral și se împarte într'un ram superficial și unul profund; ramul superficial se duce la vastul lateral și se anastomozează cu ramul descendent al arterei

circumflexe femorale laterale și cu articulara laterală a genunchiului; ramul profund se anastomozează cu artera articulară superioară medială și formează un arc pe dinaintea femurului, împreună cu artera geniculară descendentă.

Artera articulară mijlocie a genunchiului (A. genu media), un mic ram, iese din artera poplitee, în dreptul articulației genunchiului, pe partea lui posterioară; ea străbate ligamentul oblic posterior și se duce la ligamentele încrucișate și la capsula articulației genunchiului.

Arterele geniculare (articulare ale genunchiului) **inferioare**, (fig. 761, 762), în număr de două, ies din artera poplitee, acoperite de gastrocnemian. **Artera articulară inferioară medială** (A. genu inferior medialis) se găsește profund față de capul medial al gastrocnemianului (gemenul intern) și coboară dealungul marginii superioare a popliteului că-

Fig. 760. — Secțiune transversală prin coapsă, la 4 cm. deasupra tubercului aductorului de pe femur. 4/5 din dimensiunile naturale.



ruia fi dă ramuri; apoi ea trece sub condilul medial al tibiei și acoperită de ligamentul medial (colateral tibial) al genunchiului; la marginea anterioară a acestui ligament ea urcă înaintea și pe partea medială a articulației, dă ramuri la articulație și la extremitatea superioară a tibiei și se anastomozează cu arterele articulare inferioară — laterală și superioară — medială. **Artera articulară inferioară laterală** a genunchiului (A. genu inferior lateralis) se duce lateral pe popliteu și apoi înainte, deasupra capului peroneului, înaintea articulației genunchiului, trecând în mersul său acoperită de capul lateral al gastrocnemianului (gemenul extern), de ligamentul colateral lateral (colateralul fibular) al genunchiului și de tendonul bicepsului femoral. Ea se împarte în ramuri care se anastomozează cu arterele articulare inferioară-medială, articulara superioară-laterală și recurenta tibială anterioară.

Anastomozele din jurul articulației genunchiului (Rete articulare genu) (fig. 762). — În jurul și deasupra rotulei și pe extremitățile în contact ale femurului și tibiei, o anastomoză complicată arterială formează o rețea superficială și una profundă. **Rețeaua superficială** se găsește între fascie și piele, în jurul rotulei și formează trei arcuri bine definite; unul deasupra rotulei în țesutul conjunctiv lax de pe cvadricepsul femoral, și două sub rotulă, în grăsimea dindărătul ligamentului rotulian. **Rețeaua profundă** se află pe extremitatea inferioară a femurului și pe extre-

mitatea superioară a tibiei, în jurul suprafețelor lor articulare și trimite numeroase prelungiri în interiorul articulației. Vasele care formează anastomozele sunt arterele: articularele superioare și inferioare ale genunchiului, geniculara descendentă, ramul descendent al circumflexei femorale laterale, circumflexa peronieră și recurenta tibială anterioară.

ARTERA TIBIALĂ ANTERIOARĂ (A. TIBIALIS ANTERIOR)¹ (fig. 763, 765).

Artera tibială anterioară este unul din cele două ramuri terminale ale arterei poplitee și iese la marginea inferioară a popliteului. Așezată la început pe partea posterioară a gambei, ea trece înainte între cele două capete ale tibialului posterior și prin partea superioară a membranei interosoase, la partea anterioară a gambei, găsindu-se medial de gâtul peroneului. Apoi coboară pe fața anterioară a membranei interosoase, apropiindu-se treptat de tibia; în partea inferioară a tibiei se găsește pe acest os (fig. 766) și apoi înaintea articulației gâtului piciorului, la jumătate distanță între cele două maleole, și se continuă, pe dosul piciorului, sub numele de *artera dorsală a piciorului* (pedioasă).

Raporturi.—În cele două treimi superioare ale întinderii sale, tibiala anterioară se găsește pe membrana interosoasă a gambei; în treimea inferioară, pe partea anterioară a tibiei și a articulației gleznei. În treimea superioară a traiectului, ea se găsește între tibialul anterior și extensorul comun al degetelor; în treimea mijlocie, între tibialul anterior și lungul extensor al degetului mare, la gleznă ea este încrucișată din afară înăuntru de tendonul lungului extensor al degetului mare și apoi se găsește între el și primul tendon al extensorului lung al degetelor (extensorul comun al degetelor). Cele două treimi superioare sunt acoperite de mușchii care se găsesc de fiecare parte a ei și de fascia profundă; treimea sa inferioară este acoperită de piele, de fascie, de ligamentul transvers și de ligamentul cruciat (lig. inelar anterior al tarsului și lig. frondiform al lui Retzius).

O pereche de vene satelite se află de fiecare parte a arterei. Nervul tibial anterior (peronier profund) trecând în jurul părții laterale a gâtului peroneului, vine în raport cu partea laterală a arterei îndată ce această din urmă ajunge înaintea gambei; cam la mijlocul gambei, nervul se găsește înaintea arterei; la partea inferioară se găsește în genere de partea ei laterală.

Particularități (Variante).—Acest vas poate fi mai mic decât de obicei sau poate lipsi fiind înlocuit de ramuri perforante din tibiala posterioară, sau prin ramurile perforante ale arterei peroniere. Artera uneori deviază spre partea peronieră a gambei, reluându-și locul obișnuit înaintea gleznei. Foarte rar se apropie de suprafață în mijlocul gambei și este acoperită numai de piele și fascie sub acest punct.

Anatomie aplicată.—Artera tibială anterioară poate fi lezată în fracturile treimii inferioare a tibiei, din pricina strânsei vecinătăți cu osul. Ligatura arterei tibiale anterioare în jumătatea superioară a gambei este grea din cauza adâncimii la care vasul se găsește.

Ramuri.—Ramurile arterei tibiale sunt:

Recurenta tibială posterioară
Recurenta tibială anterioară

Maleolara anterioară medială
Maleolara anterioară laterală

Musculare.

Artera recurentă tibială posterioară (A. recurrens tibialis posterior), un ram inconstant, este dat de artera tibială anterioară, înainte ca aceasta să ajungă în partea anterioară a gambei. Ea urcă înaintea popliteului în tovărășia nervului acestui mușchi, se anastomozează cu ramurile articulare inferioare ale genunchiului din artera poplitee și dă rămurele la articulația tibio-peronieră superioară.

Artera recurentă tibială anterioară (A. recurrens tibialis anterior (fig. 763) iese de pe fața arterei tibiale anterioare, de îndată ce acest vas ajunge pe partea anterioară a gambei; ea urcă în tibialul anterior, se ramifică înaintea și pe părțile articulației genun-

¹ Francezii dau ca limită superioară inelul solearului, și ca limită inferioară interlinia art. tibio-tarsiene, sub ligamentul inelar ant. al tarsului. (După Testut-Latarjet). (P.).

chiului și contribuie la formarea rețelei rotuliene, anastomozându-se cu ramurile articulare ale arterei poplitee și cu artera geniculară descendentă.

Ramurile musculare sunt numeroase și se distribuie la mușchii care se găsesc de fiecare parte a vasului; unele străbat fascia profundă pentru a se duce la piele, altele trec prin membrana interosoasă a gambei și se anastomozează cu ramuri ale arterelor tibială posterioară și peronieră.

Artera maleolară anterioară medială (*A. malleolaris anterior medialis*) (fig. 763) iese cam la 5 cm. deasupra articulației gleznei și trece îndărătul tendoanelor extensorului lung al degetului mare și a tibialului anterior spre partea medială a gleznei, unde se anastomozează cu ramuri ale arterelor tibială posterioară și plantară medială.

Artera maleolară anterioară laterală (*A. malleolaris anterior lateralis*) (fig. 763) trece îndărătul tendoanelor extensorului lung al degetelor (extensor comun al degetelor) și a celui de al treilea peronier (peronier anterior); se duce la partea laterală a gleznei și se anastomozează cu ramul perforant al arterei peroniere și cu ramurile ascendente din artera tarsală laterală.

Arterele din jurul articulației gleznei se anastomozează liber unele cu altele și formează rețele sub maleolele corespunzătoare. *Rețeaua maleolară medială* este formată de ramul maleolar antero-medial al arterei tibiale anterioare, ramurile tarsale mediale ale pedioasei, ramurile maleolar și calcaneu ale arterei tibiale posterioare și ramuri din artera plantară medială. *Rețeaua maleolară laterală* este formată de ramul maleolar antero-lateral al arterei tibiale anterioare, ramul tarsal lateral al arterei pedioase, de ramurile perforant și calcanean al arterei peroniere precum și din ramurile din artera plantară laterală.

ARTERA PEDIOASĂ (DORSALA PICIORULUI) (*A. DORSALIS PEDIS*) (fig. 763).

Artera pedioasă, continuarea arterei tibiale anterioare, trece înainte dela articulația gleznei dealungul părții tibiale a dosului piciorului, spre porțiunea proximală a primului spațiu inter-metatarsian, unde coboară în planta piciorului, între capetele primului interosos dorsal și completează artera plantară (fig. 768). La unirea ei cu această arteră ea dă *prima metatarsiană plantară*.

Raporturi. — Artera pedioasă este întovărășită de două vene și se află, succesiv, înaintea capsulei articulare a articulației gleznei, pe astragal, scafoid și al doilea cuneiform precum și pe ligamentele care le unesc. Ea este acoperită de piele, fascii și de chinga inferioară a extensorilor (*Ligamentum cruciatum*) ramificația inferioară a ligamentului inelar (anterior al tarsului) și este încrucișată aproape de terminația sa de primul tendon al pediosului (extensorul scurt al degetelor). De *partea tibială* a sa este în raport cu tendonul lungului extensor al degetului mare; de *partea peronieră*, cu primul tendon al extensorului comun al degetelor, și cu ramul terminal medial al nervului tibial anterior.

Particularități (Variante). — Artera pedioasă poate fi mai mare decât de obicei pentru a compensa o arteră plantară laterală mică; sau locul ei poate fi luat de un ram mare perforant al arterei peroniere. Adesea se îndoaie lateral aflându-se dincolo de linia care unește mijlocul gleznei cu porțiunea proximală a primului spațiu interosos.

Ramuri. — Ramurile arterei pedioase sunt:

Tarsale

Arcuata

Prima metatarsiană dorsală.

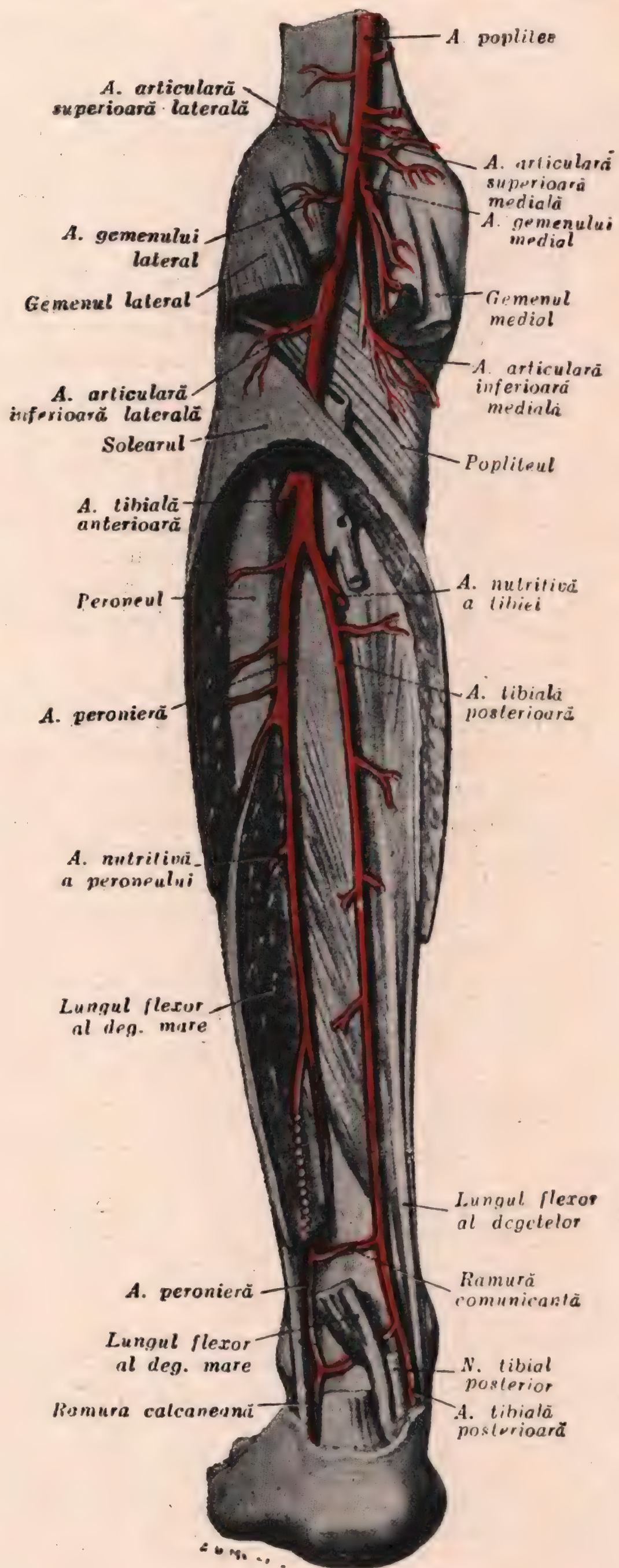
Arterele tarsale (*Aa. tarseae*), laterale și mediale (fig. 763) ies din artera pedioasă pe când aceasta încrucișează osul scafoid (navicular). Ramul lateral trece lateral acoperit de pedios (extensorul scurt al degetelor); se duce la acest mușchi și la articulațiile tarsului și se anastomozează cu ramuri din artera arcuată, din maleolara laterală și din plantara laterală și cu ramul perforant al arterei peroniere.

Ramurile tarsale mediale (*R. tarseae mediales*) sunt două sau trei vase mici care se ramifică pe marginea medială a piciorului și se unesc cu rețeaua maleolară medială.

Artera arcuată (*A. arcuata*) (fig. 763) iese din artera pedioasă, în dreptul cuneiformului medial. Ea se îndreaptă lateral peste bazele oaselor metatarsiene sub tendoanele extensorului comun al degetelor și a extensorului scurt al degetelor și se anastomozează cu arterele tarsale laterale și plantară laterală. Ea dă pe *a doua*, *a treia* și *a patra arteră metatarsiană dorsală*, vase care se duc înainte pe mușchii interosoși dorsali corespunzători; în spațiile dintre rădăcinile degetelor, fiecare se împarte în două ramuri digitale dorsale pentru pielea degetelor alăturate. La părțile proximale ale spațiilor interosoase arterele metatarsiene dorsale primesc ramurile perforante posterioare din arcada plantară, iar la partea distală a spațiilor ele se întâlnesc cu ramurile perforante anterioare din

arterele metatarsiene plantare. A patra arteră metatarsiană dorsală dă un ram care se duce pe partea laterală a celui de al cincilea deget.

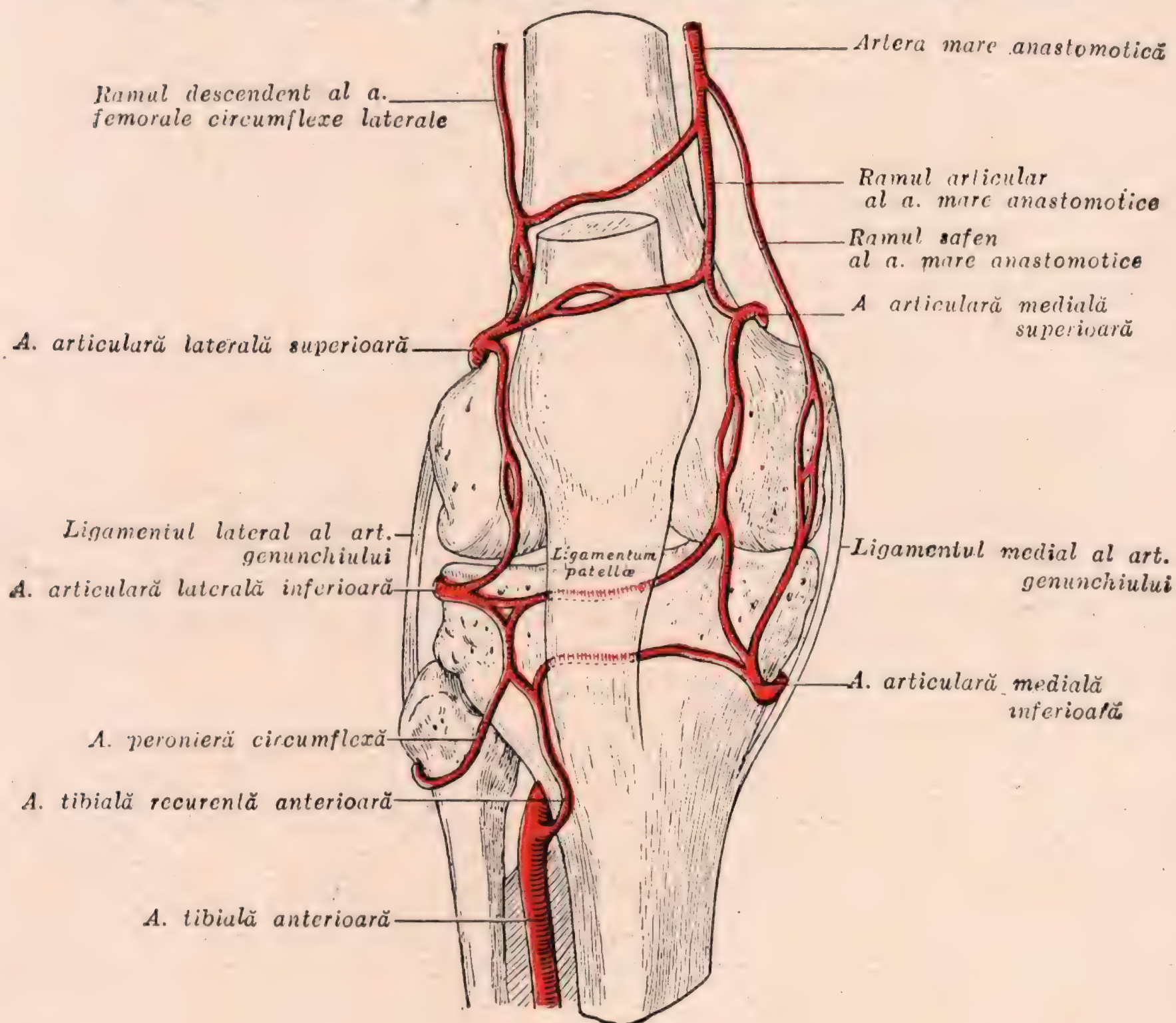
Fig. 761. — Arterele: poplitee, tibială posterioară și peronieră (din stânga).



ARTERA TIBIALĂ POSTERIOARĂ (A. TIBIALIS POSTERIOR)¹ (fig. 761, 765).

Artera tibială posterioară începe la marginea inferioară a popliteului,² în dreptul intervalului dintre tibie și peroneu, și trece în jos și medial pe partea posterioară a gambei. În partea inferioară a traiectului său, ea este așezată la jumătate distanță între maleola medială și tuberculul medial (tuberozitatea internă) a calcaneului. Ea se împarte, acoperită de origina aductorului degetului mare, într-o *arteră plantară medială* și una *plantară laterală*.

Fig. 762. — Anastomozele arteriale din jurul articulației genunchiului.



Raporturi. — Artera tibială posterioară se găsește succesiv pe tibialul posterior, pe flexorul comun al degetelor, pe tibie și pe fața posterioară a articulației gleznei. Porțiunea sa superioară este acoperită de gastrocnemian și solear precum și de fascia transversă profundă a coapsei; porțiunea sa inferioară este acoperită numai de piele și de fascie și ea merge paralel cu marginea medială a tendonului calcanean (tend. lui Achille), și cam la 2,5 cm. înaintea lui; porțiunea sa terminală se găsește sub chinga flexorilor (Ligamentul laciniatum sau ligamentul inelar posterior al tarsului) și sub aductorul degetului mare al piciorului. Ea este întovărășită de

¹ În cărțile franceze (*Testut-Latarjet*) artera tibială posterioară nu este dusă în sus până la inelul solearului, pentru a fi scoasă din poplitee direct. De asemeni artera peronieră nu e considerată a fi o ramură a tibialei posterioare așa cum face *Gray*. Francezii descriu porțiunea arterei de la inelul solearului (acolo unde se desparte din poplitee tibiala anterioară) până la despărțirea peronierei (la 4 cm. sub inelul solearului) ca pe o arteră deosebită, căreia îi dau numele de trunchi tibio-peronier. E drept că aici întâlnim o mare variabilitate a arterelor și trunchiul acesta uneori poate lipsi. (P.).

² Francezii scot artera aceasta din trunchiul tibio-peronier, la patru centimetri sub inelul solearului. (P.).

două vene și de nervul tibial posterior, care se găsește la început pe partea ei medială, însă curând o încrucișează îndărăt și se află, în cea mai mare parte a traiectului său, pe partea ei laterală.

Formațiunile care trec de pe fața posterioară a gambei în plantă, acoperite de ligamentul inelar posterior al tarsului, sunt dispuse în ordinea următoare, plecând dinspre partea medială spre cea laterală: întâi, tendoanele tibialului posterior și ale flexorului comun al degetelor găsindu-se în acelaș șanț, îndărătul maleolei (primul fiind mai medial); apoi, artera tibială posterioară cu câte o venă de fiecare parte a ei; lateral de vasele tibiale posterioare este nervul tibial posterior și cam la 1,5 cm. mai aproape de călcăi, tendonul flexorului lung al degetului mare (fig. 761).

Particularități (Variante). — Artera tibială posterioară poate fi mică sau poate lipsi, locul său fiind luat de artera peronieră mare, care sau se unește cu mica arteră tibială posterioară, sau se continuă singură în planta piciorului.

Anatomie aplicată. — Ligatura arterei tibiale posterioare poate fi necesară în cazul rănirii plantei piciorului, urmată de emoragie puternică; vasul trebuie legat la gleznă. În caz de leziune a tibialei posterioare, poate să fie necesar să se lărgască plaga pentru a descoperi vasul în locul atins, exceptând cazul când vasul este atins printr'o rană care străbate dinspre partea anterioară a gambei.

Ramuri. — Ramurile arterei tibiale posterioare sunt:

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| 1. Circumflexa peronieră. | 6. Maleolara. |
| 2. Peroniera. | 7. Calcaneene. |
| 3. Nutritiva. | 8. Plantara medială. |
| 4. Musculare. | 9. Plantara laterală. |
| 5. Comunicanta. | |

1. **Artera circumflexă peronieră**, uneori un ram din artera tibială anterioară, trece lateral, în jurul gâtului peronierului, prin solear, și se anastomozează cu artera articulară inferioară laterală a genunchiului. ←

2. **Artera peronieră** (A. peronea) (fig. 761) iese din tibiala posterioară, cam la 2,5 cm. sub marginea inferioară a popliteului. Ea trece oblic spre peroneu și coboară dealungul crestei mediale a acestui os, conținută într'un canal fibros, între tibialul posterior și flexorul lung al degetului mare, sau în grosimea acestui din urmă mușchi. Apoi se duce îndărătul articulației tibio-peroniere și se împarte în ramuri calcaneene care se ramifică pe fețele laterală și posterioară a calcaneului. Porțiunea sa *superioară* este acoperită de solear și de fascia transversă profundă a gambei; porțiunea sa *inferioară* de către flexorul lung al degetului mare.

Particularități (Variante). — Artera peronieră poate ieși din artera tibială posterioară la un nivel mai ridicat decât de obicei, sau poate fi chiar un ram al arterei poplitee; uneori, ea iese la 7 sau 8 cm. sub marginea inferioară a popliteului. De cele mai multe ori ea este mărită ca volum și nu micșorată; atunci ea sau se unește cu artera tibială posterioară și o întărește, sau ia locul acestei artere, în partea inferioară a gambei și a piciorului. Când artera peronieră este mai mică ca de obicei, un ram venind din artera tibială posterioară îi ia locul; iar un ram din artera tibială anterioară compensează micimea arterei perforante.

Artera peronieră dă următoarele ramuri:

Ramuri musculare la solear, tibialul posterior, flexorul lung al degetului mare și mușchii peronieri.

O **arteră nutritivă** (A. nutricia fibulae) se duce la peroneu și se îndreaptă oblic în jos.

Un **ram perforant** (R. perforans) străbate membrana interosoasă a gambei, cam la 5 cm. deasupra maleolei laterale și ajunge pe partea anterioară a gambei, unde se anastomozează cu artera maleolară anterioară laterală; apoi ea coboară înaintea articulației tibio-peroniere inferioare, dă ramuri tarsului și se anastomozează cu artera tarsală laterală. Ramul perforant este uneori mărit și poate lua locul arterei pedioase.

Un **ram comunicant** (R. communicans) iese din artera peronieră, cam la 5 cm. deasupra extremității inferioare a tibiei și se unește cu ramul comunicant al arterei tibiale posterioare.

Ramurile **calcaneene** sau terminale (Rr. calcanei) ale arterei peroniere trec pe partea laterală a călcâiului și comunică cu artera maleolară anterioară laterală, iar pe fața posterioară a călcâiului, cu ramuri ale arterei tibiale posterioare.

3. **Artera nutritivă a tibiei** (A. nutricia tibiae) iese din artera tibială posterioară, aproape de origina ei, și, după ce a dat câteva minuscule ramuri musculare, se îndreaptă în jos, pentru a intra în canalul nutritiv al osului, într'un punct imediat sub linia oblică sau soleară (linia poplitee).

4. **Ramurile musculare** (Rr. musculares) se distribuie la solear și la mușchii profunzi din partea posterioară a gambei.

5. **Ramul comunicant** (R. communicans) se duce transversal pe fața posterioară a tibiei, cam la 5 cm. deasupra extremității sale inferioare, sub flexorul lung al degetului mare, și se unește cu ramul comunicant al arterei peroniere.

6. **Ramul maleolar** (R. malleolaris) este un vas mic care înconjură maleola tibială și se termină în rețeaua maleolară medială.

7. **Ramurile calcaneene** ies din tibiala posterioară, chiar înainte de diviziunea ei; ele străbat chinga flexorilor (Ligamentul laciniatum sau inelar posterior al tarsului) și se distribuie în grăsimea și pielea dindărătul tendonului calcanean și în jurul călcâiului, precum și la mușchii de pe partea tibială a plantei, anastomozându-se cu arterele: peronieră și maleolară medială, iar pe dosul călcâiului cu ramurile arterei peroniere.

8. **Artera plantară medială (internă)** (A. plantaris medialis) (fig. 767, 768), cea mai mare din ramurile terminale ale arterei tibiale posterioare, trece înainte, dealungul marginii mediale a piciorului, întovărășită de nervul plantar medial, care se găsește pe partea laterală a ei. La început, este pe partea profundă a aductorului degetului mare și merge înainte, între el și flexorul scurt al degetelor, dând ramuri amândorora. La baza primului os metatarsian unde este mult descrescută ca volum, trece dealungul marginii mediale a primului deget și se anastomozează cu prima arteră metatarsiană dorsală. Ea dă trei ramuri digitale mici, superficiale, care întovărășesc ramurile digitale ale nervului plantar medial și se unesc cu prima, a doua și a treia arteră metatarsiană plantară.

9. **Artera plantară laterală (externă)** (A. plantaris lateralis) (fig. 768), cea mai mare din ramurile terminale ale arterei tibiale posterioare, trece la început oblic lateral și înainte, spre baza celui de al cincilea metatarsian, întovărășită de nervul plantar lateral, care se găsește pe partea ei medială. Apoi ea se îndoaie medial, împreună cu ramul profund al nervului, spre intervalul dintre baza primului și celui de al doilea metatarsian, unde se unește cu artera pedioasă, complectând astfel arcada plantară. Pe când această arteră trece lateral, ea este așezată la început între calcaneu și abductorul degetului mare, și apoi între flexorul scurt al degetelor și accesoriul flexorului lung al degetelor (carnea pătrată a lui Sylvius); pe când merge înainte, spre baza celui de al cincilea metatarsian, ea se găsește între flexorul scurt al degetelor și abductorul degetului mic și este acoperită de aponevroza plantară, de fascia superficială (paniculul adipos) și de piele.

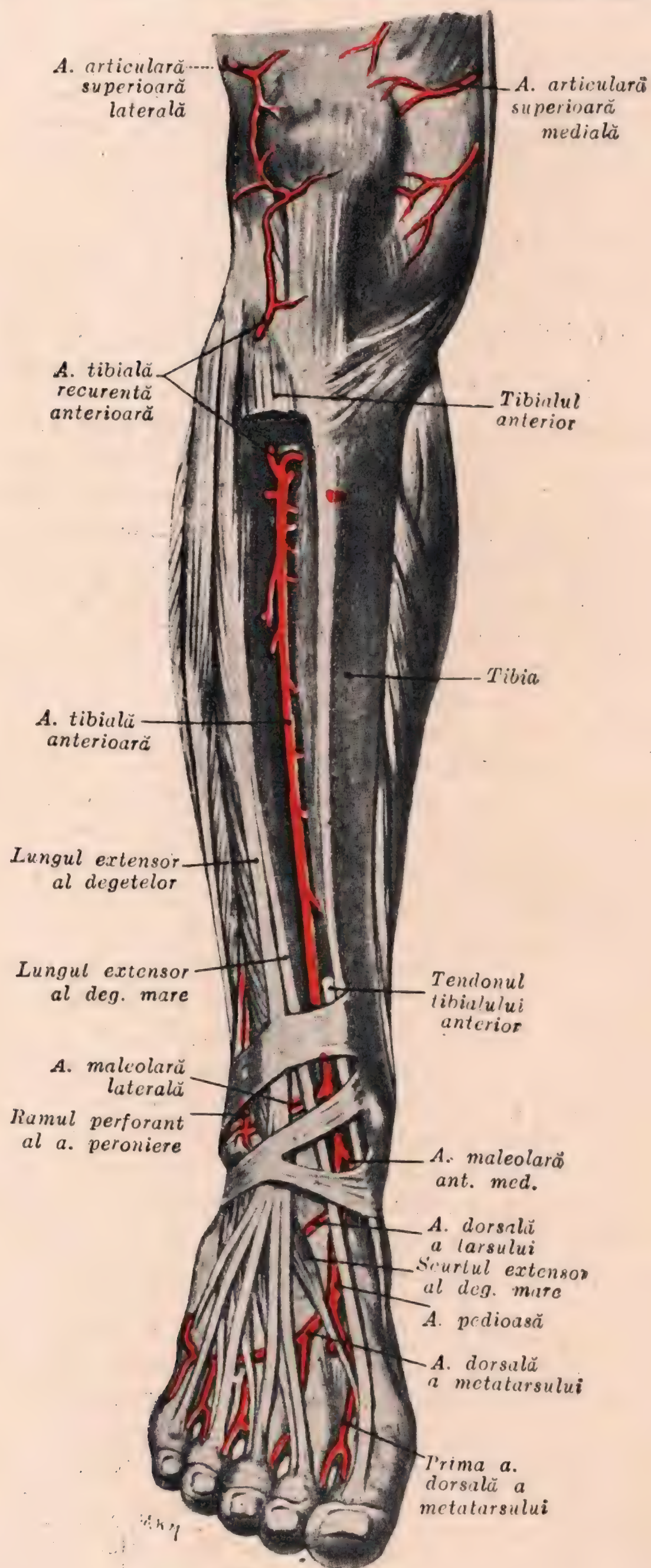
Ramuri. — Artera plantară externă dă ramuri musculare, superficiale și anastomotice. *Ramurile musculare* se duc la mușchii învecinați; *ramurile superficiale* ies dealungul liniei septului intermuscular lateral și se duc la piele și la țesutul subcutan al părții laterale a plantei; *ramurile anastomotice* merg la marginea laterală a piciorului unde se anastomozează cu ramuri din arterele tarsală laterală și arcuată. Afară de aceasta, artera plantară laterală dă uneori un *ram calcanean* care străbate origina abductorului degetului mare pentru a se duce la pielea călcâiului.

Arcada plantară (Arcus plantaris)¹ este așezată profund, și se întinde dela baza celui de al cincilea metatarsian la partea proximală a primului spațiu interosos. Ea este convexă înainte, se află sub bazele celor de al doilea, al treilea și al patrulea

¹ Dubreuil-Chambardel a încercat să stabilească o omologie între arterele piciorului și cele ale mâinei. El a arătat că în unele cazuri rare (5%) există la picior o arcadă arterială superficială. Două ramuri, pornite una din plantara medială și alta din plantara laterală, se unesc și formează o arcadă așezată între aponevroza superficială și scurtul flexor plantar. Această arcadă este constantă la carnivore și lemuri și ea se găsește de asemeni la feții de om. (După Testut-Latarjet). (P.).

metatarsian și a interosoșilor corespunzători și deasupra porțiunii oblice a abductorului degetului mare.

Fig. 763. — Arterele: tibială anterioară și pedioasă din dreapta.



Ramuri. — Arcul plantar dă trei ramuri perforante și patru metatarsiene plantare și distribuie rămurile la piele, fascii și la mușchii din plantă.

Fig. 764. — Secțiune transversală prin gambă, la 9 cm. sub articulația genunchiului.

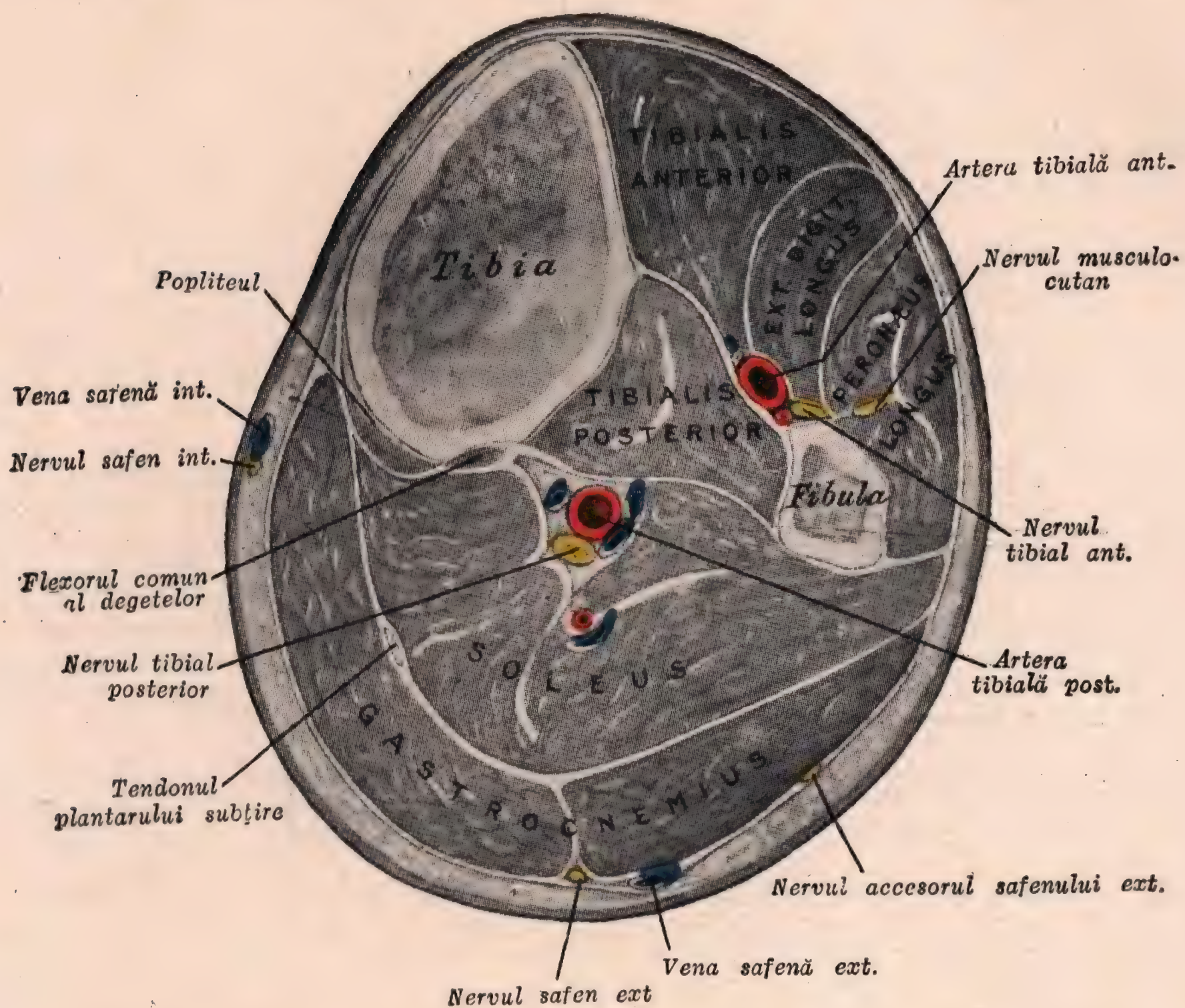
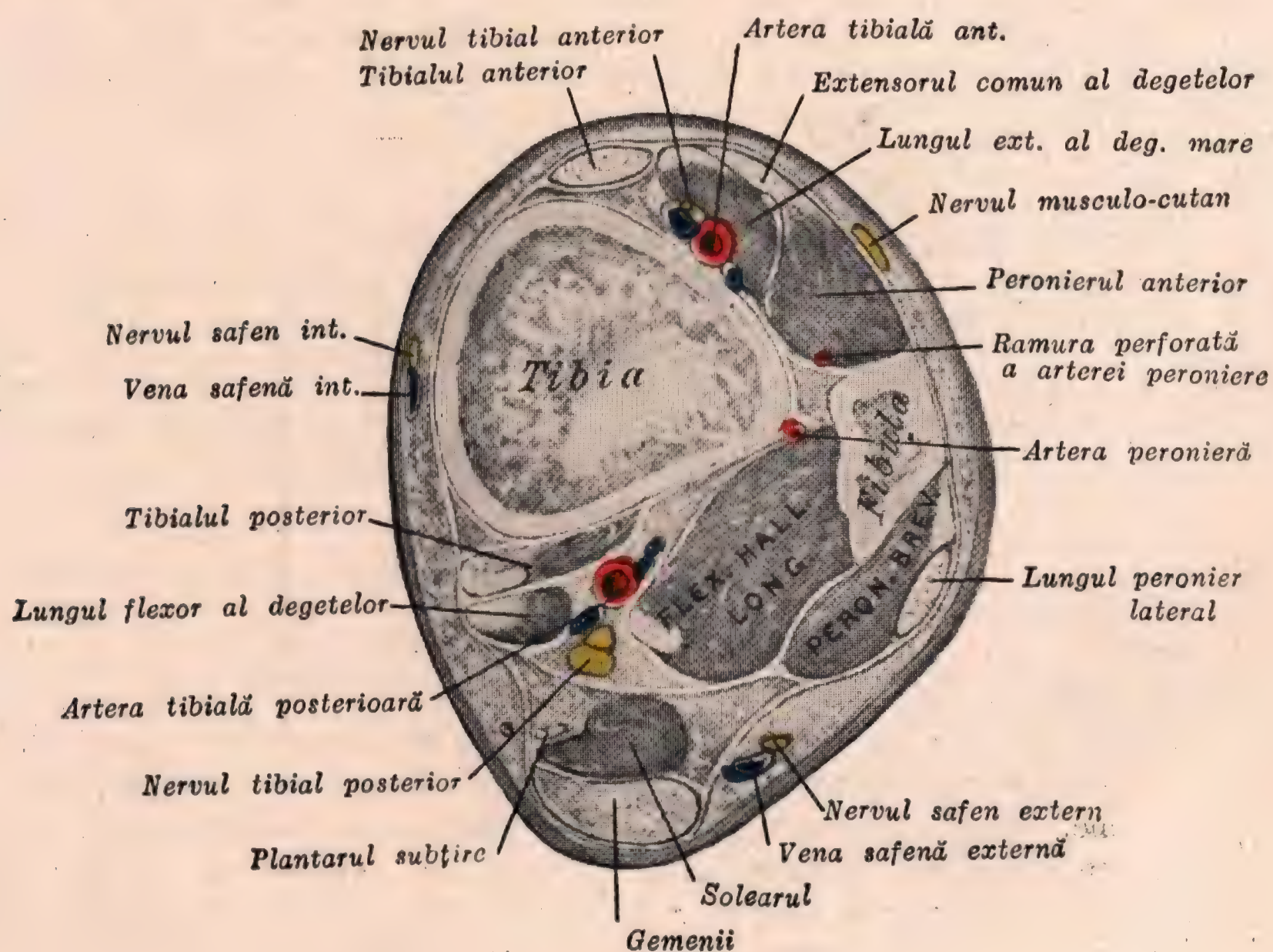


Fig. 765. — Secțiune transversală prin gambă, la 6 cm. deasupra maleolei mediale.



Cele trei **ramuri perforante** (Rr. perforantes) urcă prin porțiunile proximale ale celui de al doilea, al treilea și al patrulea spațiu interosos, între capetele mușchilor interosoși dorsali, și se anastomozează cu arterele metatarsiene dorsale.

Cele patru **artere metatarsiene plantare** (Aa. metatarsae plantares) (fig. 768) merg înainte, între oasele metatarsiene și sunt în contact cu interosoșii. Fiecare se împarte într-o pereche de artere digitale plantare care se duc la marginile alăturate ale degetelor. Aproape de punctele de diviziune ale lor, fiecare arteră metatarsiană plantară trimite în sus un *ram perforant anterior*, pentru a se uni cu artera metatarsiană dorsală corespunzătoare. Prima arteră metatarsiană plantară iese din unirea dintre plantară laterală și pedioasă (pag. 1071) și trimite un ram digital la partea medială a primului deget. Ramul digital pentru partea laterală a celui de al cincilea deget iese din artera plantară laterală, aproape de baza celui de al cincilea metatarsian.

Anatomie aplicată. — Rănirile arcadei plantare sunt întotdeauna serioase, din pricina profunzimii vasului și a formațiunilor importante care se întâlnesc când se încearcă să se facă ligatura ei. Ele trebuie tratate în același chip ca rănile arcadelor palmare (pag. 1027). Presiunea locală, combinată cu ridicarea membrului, poate fi suficientă uneori pentru a opri emoragia, însă, dacă nu reușește, trebuie încercat să se găsească punctul sângerând și să se lege. Dacă și aceasta nu izbutește, poate să fie necesar să se lege femorală, sub origina arterei femorale profunde, dacă ligatura tibialei anterioare și tibialei posterioare nu sunt suficiente pentru oprirea emoragiei și în cazurile când e mai sigur și mai repede de legat artera femorală.

[In *Testut-Latarjet* se găsește intercalat în acest loc un capitol intitulat „*Căile anastomotice ale membrului inferior. Modul de restabilire a circulației după ligatura arterei femorale*”. Rezumăm datele principale din acest capitol deoarece ele au o importanță practică întinsă.

Dispoziția arterelor principale de la membrul inferior se deosebește de la embrion la adult. La embrion calea principală de irigație este reprezentată de artera ischiatică (dată de artera ipogastrică) care se întinde până la arterele plantare. La adult ischiatica regresează și artera femorală ajunge preponderentă, așa încât curentul principal de sânge trece pe partea anterioară a coapsei în loc de partea posterioară a ei. Câteodată apar variante arteriale care reproduc parțial dispoziția aceasta embrionară.

Pe lângă căile principale de irigație (reprezentate prin arterele: femorală, poplitee, tibiale, peronieră, pedioasă și plantare) sunt și căi secundare care pot restabili circulația după obliterarea arterei femorale. Modul de restabilire al circulației este explicat în două feluri: (1) După legătura femoralei, restabilirea circulației nu se poate face decât prin anastomoze care unesc ramuri de ale femoralei cu ramuri de ale ipogastrice. Asemenea anastomoze se fac prin inosculație la nivelul articulației coxo-femorale, la nivelul mușchilor coapsei, la nivelul stratului sub-cutan, dealungul nervului mare sciatic sau prin persistența unei dispoziții embrionare.

(2) Prin cercetări radiografice (*Leriche*) s'a demonstrat că anastomozele prin inosculație sunt rare și deci nu în acest mod s'ar face restabilirea circulației. Adevăratele căi de restabilire sunt *arteriolele și capilarele intramusculare*. Mușchiul este ca un burete sangvin și prin el se reface circulația. Mai târziu se fac și legături directe prin colaterale (*Luigi Porta*). Acestea nu apar decât după două luni de la ligatura femoralei. Aceste colaterale se fac sau prin dilatarea unor canale preexistente sau prin neoformare și hipertrofie de *Vasa vasorum*. Așa dar acest fel de restabilire a circulației se face prin creația de căi noi. (După *Testut-Latarjet*). (P.)]

V E N E L E.

Venele aduc sângele din diferitele părți ale corpului la inimă. Ele primesc sângele dela capilare și se unesc unele cu altele pentru a forma vase mai mari, care, în trecerea lor spre inimă, sporesc în dimensiuni, primind vene tributare, sau unindu-se cu alte vene. Venele sunt mai mari și mai numeroase decât arterele; de aceea și capacitatea venelor este mai mare decât a arterelor; capacitatea venelor pulmonare, totuși, întrece pe aceea a arterelor pulmonare numai în mică măsură. Venele sunt cilindrice ca și arterele; pereții lor totuși, sunt subțiri și se deprimă dacă va-

sele se golesc, iar uniformitatea suprafețelor lor poate fi întreruptă din loc în loc prin ușoare gâtuituri, datorite prezenței valvulelor în interiorul lor (pag. 912). Ele comunică liber unele cu altele, în special în anumite regiuni ale corpului. Astfel, între sinusurile venoase ale craniului și între venele gâtului (unde s'ar putea produce o obstrucție ducând la periclitarea iminentă a circulației cerebrale) se găsesc numeroase anastomoze. Comunicații libere există, de asemeni, între venele canalului vertebral și între venele care alcătuiesc diferitele plexuri venoase din abdomen și din pelvis.

Venele constau din două grupuri și anume: *pulmonar* și *sistemic*.

Venele pulmonare, contrar celorlalte vene, conțin sânge oxigenat pe care îl readuc dela plămâni la atriul stâng (posterior) al inimii.

Canalele venoase sistemice readuc sângele venos din tot corpul la atriul drept (anterior) al inimii și se împart în trei grupuri, și anume: vene superficiale și profunde și sinusuri venoase.

Venele superficiale se găsesc în fascia superficială,¹ imediat sub piele; ele readuc sângele din această pătură și uneori se unesc cu venele profunde. În modul lor de origine și de terminație venele superficiale sunt supuse la variații considerabile.

Venele profunde întovărășesc arterele și sunt, de obicei, cuprinse în aceleași teci cu aceste vase. Pe lângă arterele mici — cum sunt: radiala, cubitala, brahiala, tibiala, peroniera — există în genere o pereche de vene, câte una de fiecare parte a arterei, și se numesc *vene satelite* (*Venae comitantes*). Arterele mai mari cum sunt: axilara, subclaviara, poplitea, femorală, au de obicei numai o venă satelită. În unele regiuni, totuși, venele profunde nu întovărășesc arterele, de pildă: venele cerebrale, venele craniului și ale canalului vertebral, venele epatice în ficat și venele mai mari care readuc sângele din oase.

Sinusurile venoase se găsesc numai în interiorul craniului și sunt canale cuprinse între două pături ale Durei-mater. Pereții lor nu au țesut muscular și constau numai din endotelii.

Vena portală, o anexă a arborelui venos sistemic, este limitată la cavitatea abdominală și aduce sângele venos din splină și din organele digestive la ficat, unde se desparte într-o rețea de vase asemănătoare cu capilarele (sinusoide), din care sângele este dus prin venele epatice la vena cavă inferioară.

[În cărțile franceze se sistematizează venele astfel:*

1. Un sistem de *vene cardiace*; 2. Un sistem al *venei cave superioare*; 3. Un sistem al *venei cave inferioare*. La acesta din urmă se anexează un sistem al *venei ombilicale* (care este caracteristic fătului) și alt sistem al *venei portale*. Aceste sisteme nu sunt cu totul independente ci intră în relație unele cu altele în diferite puncte.

În privința valvulelor: ele sunt de obicei dispuse perechi (*valvule geminate*); mai rar sunt izolate (*valvule solitare*). Și mai rar încă se găsesc câte trei valvule la un loc. Ca poziție, unele valvule (cele mai multe) sunt *valvule parietale*, iar altele sunt *valvule ostiale*, așezate la deschiderea unei vene în alta. Numărul valvulelor variază de la o venă la alta. Ele sunt mai numeroase în venele mici decât în venele mari. La trunchi și la gât venele aproape n'au valvule. Sunt mai numeroase de asemeni la venele profunde decât la cele superficiale și mai multe la membrul inferior decât la cel superior. În general, valvulele se găsesc acolo unde circulația se face împotriva gravitației și acolo unde venele sunt presate de jocul muscular. Numărul lor este direct proporțional cu presiunea la care sunt expuse venele.

Bardeleben a stabilit o regulă după care se socotește distanța dintre valvule. El se conduce după faptul că la embrion valvulele sunt distribuite regulat la egală distanță unele de altele. *Bardeleben* numește această distanță „*distanța fundamentală*”. În cursul dezvoltării nu toate valvulele persistă, multe din ele regresează și chiar dispar. De aceea distanța obicinuită între valvule în general este egală cu distanța fundamentală sau cu un multiplu al acestei distanțe.

Structura venelor a fost descrisă în vol. I. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

Spre deosebire de artere, în care totdeauna este o presiune pozitivă, în vene se găsește, în timpul inspirației, o presiune negativă și atât respirația cât și diastola cardiacă exer-

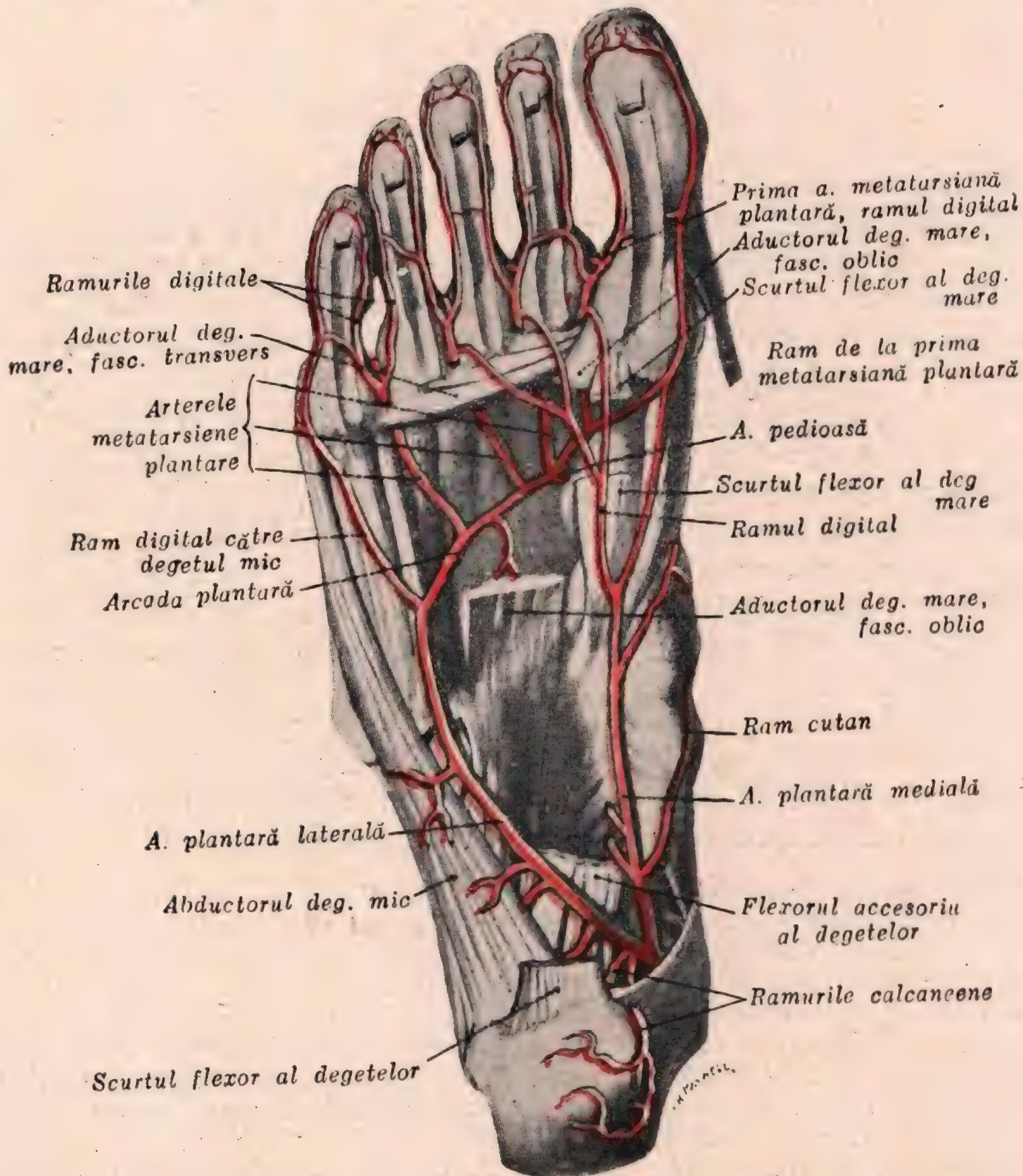
¹ Paniculul adipos. (P.).

cită o absorbție asupra conținutului venelor. Acest mod de a influența progresia sângelui în vene nu se găsește de cât la organismul expulsat din uter; la făt absorbția nu se exercită asupra venelor. (După *Rauber-Kopsch*). (P.)]

VENELE PULMONARE (Vv. PULMONALES).

Venele pulmonare readuc sângele oxigenat dela plămâni la atriul stâng (posterior) al inimii. Sunt în număr de patru, două pentru fiecare plămân (*Venae pulmonales dextrae et sinistrae*), și nu au valve. Ele încep în rețeaua de capilare de pe

Fig. 766. — Arterele plantei piciorului drept.



pereții alveolelor pulmonare, și unindu-se între ele formează un vas pentru fiecare lobul al plămânului. Aceste vase, unindu-se treptat, formează un singur trunchi de fiecare lob: trei pentru plămânul drept și două pentru cel stâng. Vena lobului mijlociu al plămânului drept se unește cu cea a lobului superior, așa încât la sfârșit, două vene, una superioară și una inferioară, părăsesc fiecare plămân; ele străbat pătura fibroasă a pericardului și se deschid separat în partea superioară și posterioară a atriului stâng (posterior) (fig. 676). Uneori, cele trei vene din partea dreaptă rămân despărțite. Uneori, cele două vene pulmonare stângi se unesc pentru a forma un singur trunchi înainte de a intra în inimă.

În pediculul plămânului, vena pulmonară superioară se găsește înaintea și puțin dedesubtul arterei pulmonare; vena inferioară este în partea cea mai de jos a hilului pulmonar și pe un plan posterior celui al venei superioare. Bronhia este îndărătul arterei pulmonare.

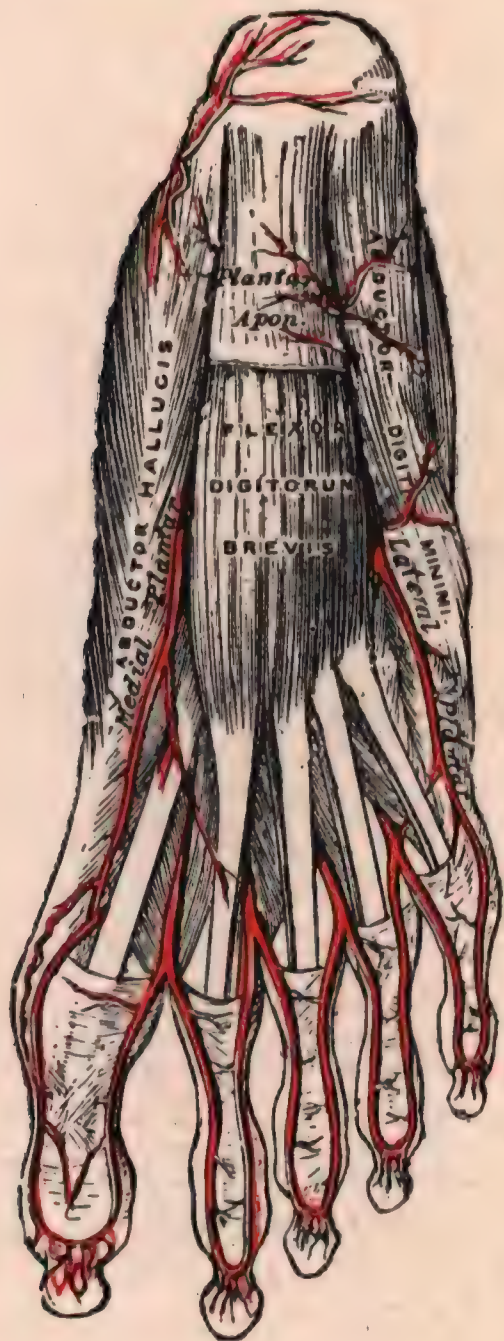
De partea dreaptă, vena pulmonară superioară trece îndărătul venei cave superioare, iar inferioara, îndărătul atrului drept (ant.). De partea stângă amândouă venele pulmonare trec înaintea aortei descendente toracale.

În pericard, fețele lor anterioare sunt acoperite de pătura seroasă a acestei membrane.

[Francezii disting venelor pulmonare două porțiuni, una *extra-pericardiacă* (cam de 1 cm. lungime) și o porțiune *intra-pericardiacă* (cu o lungime de cinci milimetri).

Venele pulmonare se anastomozează cu sistemul cav prin venele bronhice și prin venele

**Fig. 767. — Arterele plantare;
disecție superficială.**



**Fig. 768. — Arterele plantare;
disecție profundă.**



mediastinale, mai ales prin acele care formează plexul aortic. Prin acest plex venos aortic, venele pulmonare comunică cu venele esofagiene, pericardice și mediastinale posterioare. Prin aceste anastomoze (care sunt totuși foarte mici) o mică proporție de sânge negru poate să se amestece cu sângele roș al venelor pulmonare. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

Autorii germani definesc mai precis încă aceste anastomoze, pe care le numesc vene bronhiale anterioare (*Vv. bronchiales anteriores*) și care vin din ganglionii limfatici bronhici, de la partea posterioară a sacului pericardic și se anastomozează cu venele traheale și mediastinale posterioare. Mai sunt asemenea anastomoze și în interiorul plămânului, ramuri fine venind de la bronhii (*Venulae bronchiales*) la venele pulmonare. (După *Rauber-Kopsch*). (P.)]

VENELE SISTEMICE.

Venele sistemice pot fi împărțite în trei grupuri: (1) venele inimii; (2) venele membrelor superioare, ale capului, gâtului, și toracelui, toate terminându-se în vena cavă superioară; (3) venele membrelor inferioare, ale abdomenului și ale pelvisului, toate terminându-se în vena cavă inferioară.

VENELE INIMII (fig. 769).

Sinusul coronar (Sinus coronarius). — Cele mai multe din venele inimii se deschid în sinusul coronar. Acesta este un canal venos larg, care are 2 sau 3 cm.

lungime, așezat în partea posterioară (inf.) a șanțului atrio-ventricular (Sulcus coronarius) al inimii (fig. 769), între atricul stâng (post.) și ventriculul stâng (post.). El este înconjurat complet de mușchiul cardiac și fibre din atricul stâng se pot urmări peste fața lui posterioară. El se termină în atricul drept (ant.) între orificiul venei cave inferioare și orificiul atrio-ventricular, deschiderea sa fiind prevăzută cu o valvă semilunară, numită **valvula sinusului coronar** (fig. 678) (V. lui Thebesius).

Tributarele sale sunt venele cardiace: mare, mică și mijlocie; vena posterioară a ventriculului stâng (post.) și vena oblică a atricului stâng (post.), toate (exceptând ultima) fiind prevăzute cu valvule la orificiile lor.

1. Marea venă cardiacă (V. cordis magna) (fig. 769) începe la vârful inimii și urcă în șanțul interventricular anterior, pentru a ajunge în șanțul atrio-ventricular. Apoi, se îndoaie la stânga în acest șanț și, ajungând pe fața posterioară a inimii, se deschide în extremitatea stângă a sinusului coronar. Ea primește tributare dela atricul stâng (post.) și dela amândouă ventriculele, inclusiv *vena marginală stângă*, care se urcă dealungul marginii stângi a inimii și are o mărime considerabilă.

2. Mica venă cardiacă (V. cordis parva) (fig. 769) merge în șanțul atrio-ventricular, între atricul drept (ant.) și ventricul, pe partea posterioară, și se deschide în extremitatea dreaptă a sinusului coronar. Ea primește sânge dela fața posterioară a atricului drept (ant.) și a ventriculului; *vena marginală dreaptă* urcă dealungul marginii drepte a inimii și se unește cu mica venă cardiacă în șanțul atrio-ventricular, sau se deschide direct în atricul drept.

3. Vena cardiacă mijlocie (V. cordis media) (fig. 769) începe la vârful inimii, se duce îndărăt în șanțul interventricular inferior și se termină în sinusul coronar, aproape de extremitatea lui dreaptă.

4. Vena posterioară a ventriculului stâng (post.) (fig. 769) merge pe fața diafragmatică a ventriculului stâng (post.), puțin mai la stânga venei cardiace mijlocii; ea se deschide de obicei în sinusul coronar, însă se poate termina în vena mare cardiacă.

5. Vena oblică a atricului stâng (post.) (V. obliqua atrii sinistri) (Marshalli) (fig. 769) este un vas mic, care coboară oblic pe fața posterioară a atricului stâng (post.) și se termină în sinusul coronar, aproape de extremitatea lui stângă; ea se continuă în sus cu *ligamentul venei cave stângi* (p. 917) și amândouă aceste formațiuni sunt resturi ale ductului lui Cuvier din stânga (Vol. I).

Următoarele vene cardiace nu se termină în sinusul coronar: (1) **venele cardiace anterioare**, cuprinzând trei sau patru vase mici care adună sângele de pe fața anterioară a ventriculului drept (ant.) și se deschid în atricul drept (ant.); vena marginală dreaptă se deschide adesea în atricul drept (ant.), și este deci privită uneori ca aparținând acestui grup; (2) **Venae cordis minimae**, cuprinzând un număr de vene minuscule, care se găsesc în peretele muscular al inimii și se deschid direct în cavitățile ei, cele mai multe din ele în atrii, unele însă (mai puține) în ventricule.

[În cărțile franceze venele inimii sunt descrise cu mai multe detalii. Rezumăm pe unele din ele după *Testut și Latarjet*: Venele inimii se termină la începutul dezvoltării în porțiunea terminală a venei cave superioare stângi, care, atrofiindu-se, nu mai lasă în urma sa decât *vena oblică a atricului stâng* (post.) și *vena intercostală superioară stângă*. La partea mijlocie cava superioară stângă dispăre și se transformă într'un cordon fibros care formează *pliul vestigial al pericardului*.

Ramurile sinusului coronar sunt: *marea venă coronară* (Gray îi spune: marea venă cardiacă), care în șanțul interventricular poartă numele de *vena interventriculară anterioară*. Sinusul și marea venă coronară strâng sângele care provine din toată inima, dar mai ales din inima stângă. Unele din aceste vene se numesc *accesorii* (căci sunt mici și variabile), iar altele se numesc *vene proprii ale inimii*. Printre acestea din urmă sunt: (a) vena infundibului pulmonar (omoloagă cu artera grasă a lui Vieussens); (b) *vena marginală stângă* sau *vena marginii stângi a inimii*; (c) *vena oblică a atricului stâng* sau *vena lui Marshall* (reprezintă partea inferioară a venei cave superioare stângi și este în continuarea pliului vestigial); (d) *vena posterioară a ventriculului stâng* (post.); (e) *vena inter-*

ventriculară posterioară (inf.) (*vena cordis media* a lui Henle); (f) *mica venă coronară* sau *coronara dreaptă* (Gray îi spune mica venă cardiacă); aceasta nu există totdeauna.

Toate venele acestea se deschid perpendicular în sinusul coronar.

Venele cardiace se anastomozează între ele, mai ales la vârful inimii și ele comunică de asemeni cu rețelele venoase din vecinătate prin intermediul venelor din jurul vaselor mari ale inimii (*Vasa vasorum*). Astfel plexurile venoase din jurul aortei și arterei pulmonare intră în relație în jos cu venele feței anterioare ale inimii, iar în sus cu venele toracelui, mai ales cu venele diafragmatice stângi.

Venele mici ale inimii (*Venae parvae; venae minores*). — Mai sunt numite încă vene cardiace accesorii, vene a lui Galen sau vene nenumite a lui Vieussens; ele se deschid direct în atricul drept (ant.) și vin de la fața anterioară și fața posterioară a ventriculului drept (ant.). Aceste vene mai poartă și numele de:

(a) Venă marginală dreaptă (uneori numită și vena lui Galen, nume impropriu putând stârni confuzie din pricină că mai este o venă a lui Galen în creier);

(b) Vena infundibului: vine dela conul arterei pulmonare;

(c) Vena lui Zuckerkandl: naște de la partea inițială a aortei, a arterei pulmonare și de la urechiușa dreaptă (ant.);

(d) Venele atriului: canale venoase care se află în peretele atriului și care se deschid în „foramina” descrise de Lannelongue.

(e) Venele lui Thebesius (*Venae cordis minimae*) sunt vene foarte mici care nasc în pereții cardiaci dar care în loc să meargă spre exterior se îndreaptă înăuntru și se deschid în atrii. Ele se găsesc în amândouă atriile. *Langer* descrie asemenea vene și în pereții ventriculilor. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

NELE CAPULUI ȘI ALE GĂTULUI.

Canalele venoase ale capului și gâtului se pot împărți în: (1) Venele de la exteriorul capului și al feței. (2) Venele gâtului. (3) Venele diploice, venele creierului și sinusurile venoase ale Durei-mater.

NELE DELA EXTERIORUL CAPULUI ȘI FEȚEI (fig. 770).

Supratrohleara
Supraorbitala
Faciala anterioară
Temporală superficială

Maxilara
Faciala posterioară
Auriculara posterioară
Occipitala.

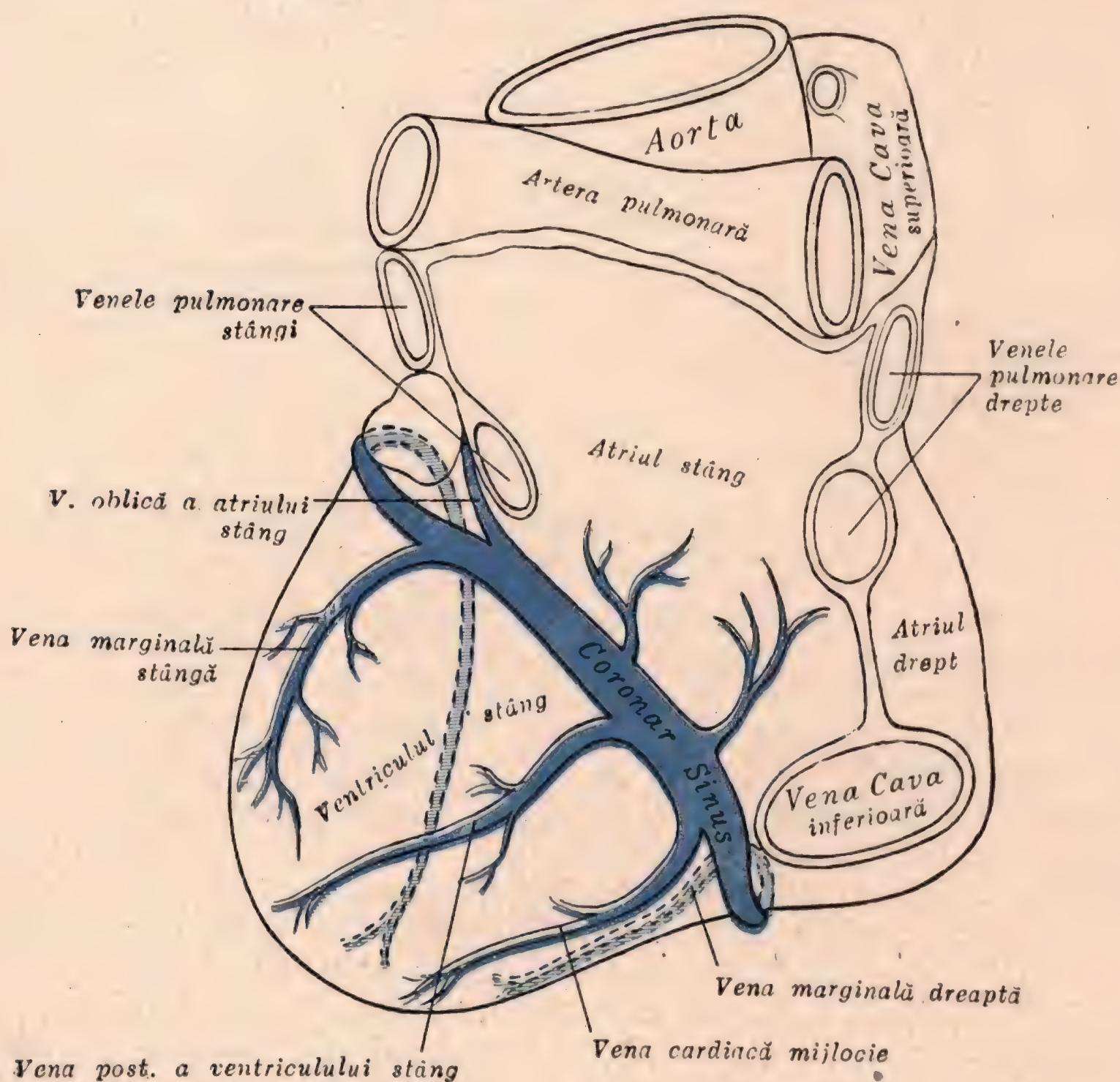
Vena supratrohleară (vena frontală) (*V. frontalis*) începe la frunte, într-o rețea venoasă care comunică cu tributarele frontale ale venei temporale superficiale. Mai multe vene pornesc din rețea pentru a se aduna convergent și a forma un singur trunchi care coboară la frunte, aproape de planul median, paralel cu vena de partea opusă. La rădăcina nasului, cele două vene supratrohleare se unesc printr-un ram transversal, care se numește *arcada nazală* și care primește mici vene de pe fața dorsală a nasului. Venele supratrohleare diverg apoi, și la unghiul medial al orbitei fiecare se unește cu *vena supraorbitală* pentru a forma *vena facială anterioară*. Uneori, venele supratrohleare se unesc într-un singur trunchi care se împarte la rădăcina nasului în cele două vene faciale anterioare.

Vena supraorbitală (*V. supraorbitalis*) începe aproape de apofiza zigomatică a osului frontal, unde comunică cu venele temporale superficială și mijlocie. Ea se duce medial dealungul marginii superioare a orificiului orbital, acoperită de orbicularul ochiului și, la unghiul medial al ochiului, străbate acest mușchi și se unește cu vena supratrohleară, pentru a forma *vena facială anterioară*. Ea trimite un ram prin incizura supraorbitală în cavitatea orbitală, pentru a se uni cu vena oftalmică; pe când acest ram trece peste incizura supraorbitală, el se unește cu vena diploică frontală.

Vena facială anterioară (*V. facialis anterior*), formată prin unirea venelor supratrohleară și supraorbitală, se duce oblic în jos, pe părțile rădăcinii nasului, până la marginea inferioară a deschiderii orbitale. Apoi, se duce în jos și îndărăt, îndărătul arterei faciale (maxilare externe), urmând însă un traiect cu mai puține cotituri. Ea trece, acoperită de marele zigomatic, risorius și pielos, coboară dealungul

marginii anterioare și apoi pe suprafața maseterului, încrucișează corpul mandibulei și se îndreaptă oblic îndărăt, sub pielos și superficial față de glanda submandibulară (submaxilară), de digastric și stilo-hioidian. Ceva mai jos și înaintea unghiului mandibulei, ea se unește cu ramul anterior al venei faciale posterioare pentru a forma *vena facială comună*, care coboară încrucișând ansa arterei linguale, nervul ipoglos și arterele carotidă internă și externă, intrând în vena jugulară internă, aproape de cornul mare al osului hioid. Din apropierea terminației venei faciale comune, un ram de mărime considerabilă se duce în jos, pe marginea anterioară a

Fig. 769. — Schemă arătând venele inimii.



sterno-mastoidianului, pentru a se uni cu partea inferioară a venei jugulare anterioare.

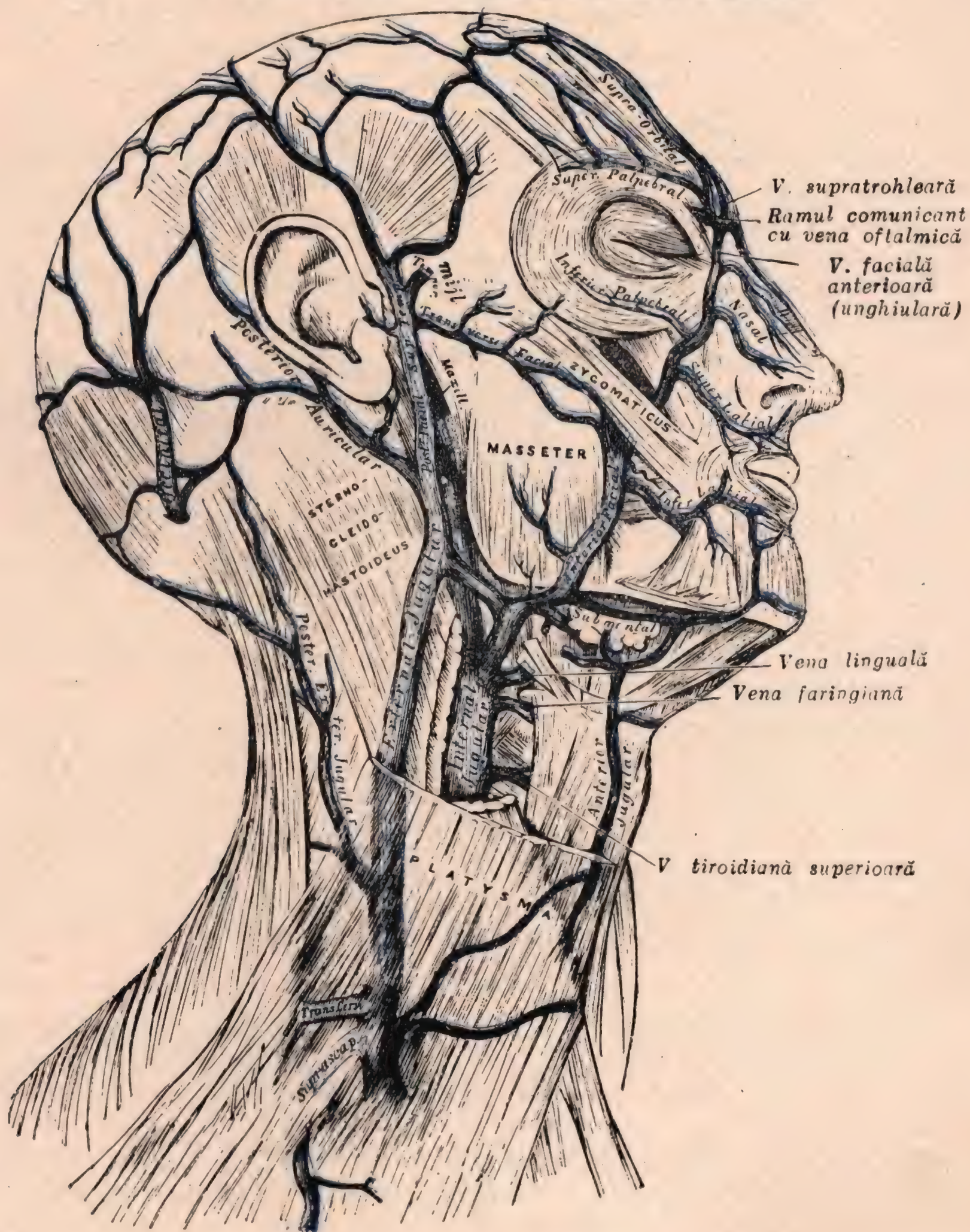
Tributarele. — Vena facială anterioară primește vene dela aripile nasului și comunică cu vena oftalmică superioară. Prin această comunicație și prin comunicația venei oftalmice superioare cu vena supraorbitală, se stabilește o anastomoză între vena facială anterioară și sinusul cavernos. La un nivel mai inferior, vena facială primește un ram mare, numit *vena facială profundă*, din plexul venos pterigoidian. Ea se unește de asemeni cu venele: palpebrală inferioară, labialele superioară și inferioară, buccinatoare, parotidiană și maseterină. Sub mandibulă ea primește venele: submentală, palatină externă și submandibulară (submaxilară). Vena facială comună poate să se unească cu vena satelită a nervului ipoglos și primește adesea venele: faringiană și tiroidiană superioară.

Anatomie aplicată. — Vena facială anterioară nu este tot atât de flaccidă ca venele superficiale și, ca atare, prezintă mai puțin tendința de a se turti când este tăiată. Mai mult încă, ea nu are valvule. Ea comunică liber cu circulația endocraniană, nu numai la începutul ei și prin venele supraorbitare (care sunt unite cu vena oftalmică, o tributară a sinusului cavernos), ci, de asemeni, prin vena facială profundă, care comunică prin plexul

pterigoidian cu sinusul cavernos (pag. 1099). Aceste fapte au mare importanță practică: orice inflamație flegmonoasă a feței, consecutivă unei răni infectate, poate da loc la tromboza venei faciale anterioare, iar porțiuni de cheag pot da naștere la focare purulente în alte părți ale corpului. Aceste trombusuri se pot întinde în sus, în sinusurile craniene, ducând la un sfârșit fatal; așa ceva se poate întâmpla în cazurile de antracoid al feței. Poziția venei trebuie să fie prezentă în minte când se face o incizie pentru a da drumul unei supurații pe mandibulă.

Vena temporală superficială (V. temporalis superficialis) (fig. 770) începe pe latura și pe vertexul craniului, într'o rețea care comunică cu vena corespunzătoare

Fig. 770. — Venele de partea dreaptă a capului și a gâtului.



toare de partea opusă și cu venele: supratrohleară, supraorbitală, auriculară, posterioară și occipitală. Din această rețea ies tributarele anterioare și posterioare, și se unesc deasupra arcadei zigomatice pentru a forma vena temporală superficială, care se unește în acest loc cu *vena temporală mijlocie*. Ea trece apoi peste rădăcina posterioară a arcadei zigomatice, intră în grosimea glandei parotide și se unește cu vena maxilară pentru a forma vena facială posterioară.

Tributarele. — Vena temporală superficială primește câteva vene din glanda pa-

rotidă, vene articulare din articulația mandibulară, vene auriculare anterioare din pavilionul urechii și *transversa facială* (V. transversa faciei) de pe partea laterală a feței. Vena temporală mijlocie după ce a primit *vena orbitală* (V. orbitalis), care este formată de câteva ramuri palpebrale laterale, trece îndărăt între păturile fasciei temporale și se unește cu vena temporală superficială.

Plexul pterigoidian (Plexus pterygoideus) este de mărime considerabilă și este așezat, în parte, între mușchii temporal și pterigoidianul lateral și, în parte și între cei doi pterigoidieni. El primește venele: sfeno-palatină, temporală profundă, pterigoidiană, maseterină, bucală, dentară, marea palatină și un ram sau ramuri din vena oftalmică inferioară. Plexul pterigoidian se anastomozează cu vena facială anterioară prin vena facială profundă; el este unit și cu sinusul cavernos prin vene care trec prin orificiul sfenoidal emisar (Foramen Vesalii), prin gaura ovală (Foramen ovale) și gaura ruptă anterioară (Foramen lacerum).

Vena maxilară (vena maxilară internă) (V. maxillaris interna) este un trunchi scurt, care întovărășește prima parte a arterei corespunzătoare, și este formată dintr-o confluență de vene din plexul pterigoidian. Ea trece îndărăt, între ligamentul sfenomandibular și gâtul mandibulei, și se unește cu vena temporală superficială, pentru a forma vena facială posterioară.

Vena facială posterioară (V. facialis posterior), formată prin unirea venelor temporală superficială și maxilară, coboară în grosimea glandei parotide, superficial față de artera carotidă externă însă profundă față de nervul facial. Ea se împarte în două ramuri, unul anterior, care trece înainte, și se unește cu vena facială anterioară pentru a forma vena facială comună (V. facialis communis) și una posterioară, care se unește cu vena auriculară posterioară, pentru a forma vena jugulară externă.

Vena auriculară posterioară (V. auricularis posterior) (fig. 770) începe pe partea posterioară a laturii capului, într-o rețea care comunică cu tributarele venelor occipitală și temporală superficială. Ea coboară îndărătul pavilionului urechii și se unește cu diviziunea posterioară a venei faciale posterioare, în glanda parotidă sau sub ea, pentru a forma vena jugulară externă. Ea primește vena stilo-mastoidiană și câteva tributare de pe fața cranială a pavilionului.

Vena occipitală (V. occipitalis) (fig. 770) începe într-o rețea venoasă, la partea posterioară a craniului. Ea străbate inserțiile craniene ale trapezului, se afundă în triunghiul suboccipital și se unește cu venele cervicală profundă și vertebrală. Uneori, ea urmează traiectul arterei occipitale și se termină în vena jugulară internă. Alteori, ea se unește cu vena auriculară posterioară și prin ea se deschide în vena jugulară externă. Vena parietală emisară o unește cu sinusul sagital superior, iar vena mastoidiană emisară cu sinusul transvers. Vena diploică occipitală se unește uneori cu ea.

VENELE GĂTULUI (fig. 770, 772).

Jugulara externă
Jugulara posterioară.

Jugulara anterioară
Jugulara internă

Vertebrala.

Vena jugulară externă (V. jugularis externa) (fig. 770) primește cea mai mare parte din sângele dela exteriorul craniului și dela porțiunile profunde ale feței și este formată prin unirea diviziunii posterioare a venei faciale posterioare cu vena auriculară posterioară. Ea începe la nivelul unghiului mandibular, chiar sub glanda parotidă, sau uneori, în grosimea ei, și se duce în jos la gât, unde traiectul său este reprezentat printr-o linie dusă dela unghiul mandibulei la mijlocul claviculei. Ea încrucișează oblic sterno-mastoidianul și, în triunghiul subclaviar, perforează fascia profundă pentru a se termina în vena subclaviară, lateral sau în fața scalenului anterior; peretele venei aderă la fascia profundă.¹ Ea este acoperită de pielos, de

¹ „Superficială” în nomenclatura franceză. (P.).

fascia superficială și de piele și este despărțită de sterno-mastoidian prin foița de înveliș a fasciei cervicale profunde; ea încrucișează nervul cutan anterior al gâtului; jumătatea ei superioară merge paralel cu nervul mare auricular, care urcă îndărătul ei. Vena jugulară externă variază în dimensiuni, în proporție inversă cu celelalte vene ale gâtului; uneori este dublă. Ea are două perechi de valvule; o pereche inferioară, la intrarea în vena subclaviară, și una superioară cam la 4 cm. deasupra claviculei. Porțiunea venei dintre cele două grupuri de valvule este adesea dilatată și se numește uneori *sinus*. Aceste valvule nu împiedică regurgitarea sângelui sau trecerea unei injecții de jos în sus.

Tributarele. — Vena jugulară externă primește vena jugulară posterioară și, aproape de terminația ei, venele: cervicala transversă, suprascapulara (transversa scapulară) și jugulara anterioară; în glanda parotidă se unește adesea cu un ram din vena jugulară internă. Vena occipitală se deschide uneori în ea.

Anatomie aplicată. — Venesecția care se făcea mai înainte pe vena jugulară externă, acum nu se mai face probabil niciodată. Când se taie vena aceasta, există oarecare risc să pătrundă aer în ea.

Vena jugulară posterioară (V. jugularis externa posterior) începe în regiunea occipitală și aduce sângele din pielea și din mușchii superficiali ai părții superioare și posterioare a gâtului. Ea se deschide în porțiunea mijlocie a venei jugulare externe.

Vena jugulară anterioară (V. jugularis anterior) (fig. 770, 771) nu are valvule și începe aproape de osul hioid, prin confluența mai multor vene superficiale din regiunea submandibulară. Ea coboară între linia mediană anterioară și marginea anterioară a sterno-mastoidianului; la partea inferioară a gâtului, se îndoaie lateral, acoperită de acest mușchi, dar superficial față de scoborătorii osului hioid și se deschide în terminația venei jugulare externe sau în vena subclaviară. Dimensiunile ei variază considerabil și prezintă de obicei o proporție inversă aceleia a venei jugulare externe. Ea comunică cu vena jugulară internă și primește ca tributare câteva vene laringiene și uneori o mică venă tiroidiană. De obicei sunt două vene jugulare anterioare, una dreaptă și una stângă; chiar deasupra sternului, ele se unesc printr'un trunchi larg transversal, numit *arcul jugular*, care primește tributare din venele tiroidiene inferioare. Venele jugulare anterioare pot fi înlocuite printr'un singur trunchi care coboară pe linia mediană anterioară a gâtului.

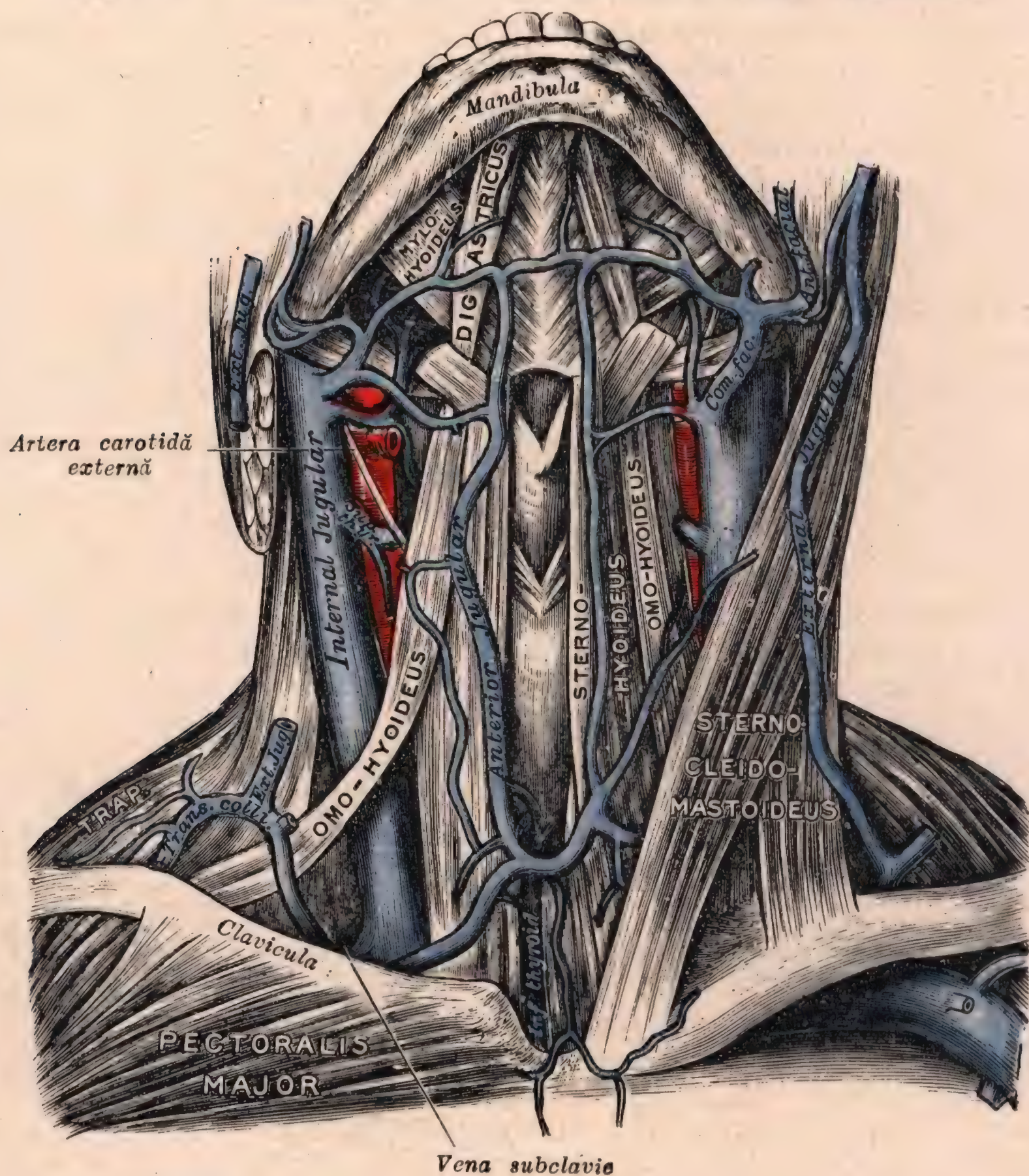
Vena jugulară internă (V. jugularis interna) (fig. 771) adună sângele dela creier, dela păturile superficiale ale feței și dela gât. Ea începe la baza craniului, în compartimentul posterior al orificiului jugular (găurii rupte posterioare) unde continuă direct sinusul sigmoidian.¹ La origina sa ea este puțin dilatată; această dilatație, care se numește *bulbul superior*² (Bulbus venae jugularis superior), se găsește sub partea posterioară a podișului cavității timpanice. Vena se duce în jos la gât, în teaca carotidiană (fig. 584) și, îndărătul extremității sternale a claviculei, se unește cu vena subclaviară pentru a forma vena nenumită (Trunchiul brahio-cefalic venos). Vena jugulară internă este dilatată aproape de terminația ei, unde formează ceea ce se cunoaște ca *bulb inferior* (Bulbus venae jugularis inferior); chiar deasupra acestui bulb, vena conține o pereche de valvule. *Indărăt*, vena jugulară internă se găsește de sus în jos, pe dreptul lateral al capului, pe apofiza transversă a atlasului, pe ridicătorul omoplatului, pe scalenul mijlociu și pe plexul cervical; apoi pe scalenul anterior, pe nervul frenic, pe trunchiul tiro-cervical, pe vena vertebrală și pe prima porțiune a arterei subclaviare; de partea stângă, ea trece înaintea canalului toracic (fig. 772). *Medial*, vena este în raport cu arterele carotide primitivă și internă și cu nervul pneumogastric, acesta găsiindu-se între venă și arteră, însă pe un plan posterior lor. *Înainte*, vena este acoperită în parte de porțiunea superioară și apoi aco-

¹ Porțiunea inferioară a sinusului lateral. (P.).

² Francezii îl numesc „Golful venei jugulare”. (P.).

perită cu totul, în partea inferioară, de sterno-mastoidian și este încrucișată de pân-tecele posterior al digastricului și de pân-tecele superior al omo-hioidianului. Dea-supra digastricului ea este acoperită de glanda parotidă și de apofiza stiloidă și este încrucișată de nervul accesoriu precum și de arterele auriculară posterioară și occipitală. Între digastric și omo-hioidian, arterele sterno-mastoidianului și nervul descendent cervical încrucișează vena, însă nervul trece adesea între ea și artera ca-rotidă primitivă. Subt omo-hioidian ea este acoperită de mușchii infrahioidieni și de

Fig. 771. — Venele gâtului. Vedere anterioară. (După Spalteholz).

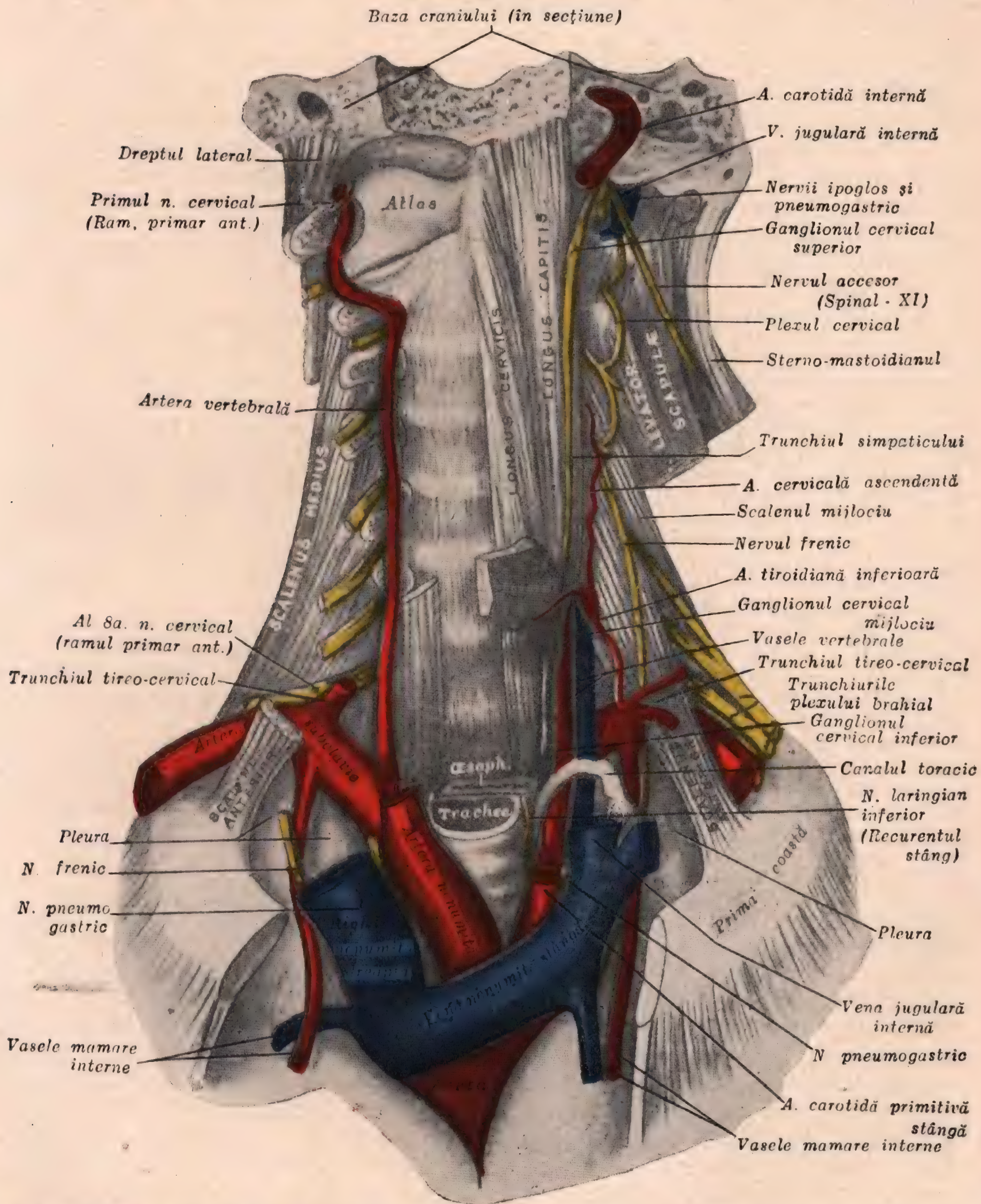


sterno mastoidian și totodată este încrucișată superficial de mușchii infrahioidieni și de vena jugulară anterioară. Ganglionii limfatici cervicali profunzi se găsesc de-a lungul traiectului venei, cei mai mulți pe fața ei superficială. La rădăcina gâtului, vena jugulară internă dreaptă este așezată la mică distanță de artera carotidă primitivă, pe când vena stângă, de obicei, acoperă artera. La baza craniului, artera carotidă internă se găsește înaintea venei jugulare interne și este despărțită de ea prin ultimii patru nervi cranieni.

Tributarele. — Vena jugulară internă primește sinusul petros inferior, venele: facială comună, linguală, faringiene, tiroidiană superioară și mijlocie, iar uneori vena occipitală. În partea superioară a gâtului, ea poate comunica cu vena jugulară externă. Canalul toracic se deschide în unghiul de unire al venelor: subclaviară și jugulară internă din stânga; iar canalul limfatic drept (marea venă limfatică), în unghiul de unire al venelor: subclaviară și jugulară internă din dreapta.

Sinusul petros inferior (Sinus petrosus inferior), părăsește craniul prin partea anterioară a orificiului jugular (gaura ruptă posterioară) și, încrucișând, fie lateral

Fig. 772. — Desemnul unei disecții a regiunilor prevertebrală și superioară toracală prezentând vasele, etc. aproape de rădăcina gâtului, traiectul cervical al arterei vertebrale și formațiunile care se găsesc îndărătul venei jugulare interne.



fie medial, al nouălea, al zecelea și al unsprezecelea nerv cranian, se unește cu bulbul superior al venei jugulare interne.

Venele linguale (Vv. linguales) încep pe dosul, pe laturile și pe fața inferioară a limbii și, trecând îndărăt, dealungul traiectului arterei linguale, se termină în vena jugulară internă, aproape de cornul mare al osului hioid. Vena satelită a

ipoglosului (V. *commitans hypoglossi*), o venă de dimensiuni variabile, începe sub vârful limbii și poate să se unească cu venele linguale; în genere însă, ea trece îndărăt, superficial față de ipoglos și se deschide în vena facială comună.

Venele faringiene (Vv. *pharyngeae*) încep în *plexul faringian*, pe fața exterioară a faringelui și, după ce au primit câteva vene meningeae precum și vena canalului pterigoidian, se termină în vena jugulară internă. Uneori ele se deschid în vena facială, linguală sau tiroidiană superioară.

Vena tiroidiană superioară (V. *thyreoidea superior*) (fig. 773) începe în grosimea și suprafața glandei tiroide, prin tributare care corespund cu ramurile arterei tiroidiene superioare. Ea întovărășește această arteră, primește venele laringiană și crico-tiroidiană și se termină în vena jugulară internă, sau în faciala comună.

Vena tiroidiană mijlocie (fig. 773) adună sângele din porțiunea inferioară a glandei tiroide și primește câteva vene din laringe și trahee. Ea încrucișează, pe dinainte, artera carotidă primitivă și se termină în partea inferioară a venei jugulare interne, acoperită de pânțelele superior al omo-hioidianului.

Venele tiroidiene inferioare (Vv. *thyreoideae inferiores*) sunt descrise la la pag. 1108.

Venele facială comună și occipitală au fost descrise la pag. 1083 și 1086.

Anatomie aplicată. — Vena jugulară internă trebuie să fie legată în cazul trombozei septică a sinusului sigmoid, consecutiv unei otite medii supurate, pentru a împiedica o embolie septică în circulația generală. Această operație s'a făcut în multe cazuri, cu rezultatele cele mai satisfăcătoare. Aceste cazuri sunt întotdeauna extrem de grave fiindcă se pot desface porțiuni din trombus sau din cheag care să producă embolii pulmonare. Când tromboza se face în bulbul superior al venei jugulare interne, nervii glosso-faringian, pneumogastric și spinal (accesoriu-XI) pot fi paralizați. Uneori, ipoglosul este paralizat prin extensiunea trombusului la venele canalului condilian anterior.

Vena jugulară internă este importantă, de asemeni, din punct de vedere chirurgical, din pricină că ea este înconjurată de un număr mare de ganglioni limfatici; și când aceștia sunt măriți, în tuberculoză sau maladii maligne ei pot să adere la vas, făcând scoaterea lor grea și adesea periculoasă.

Pulsația cardiacă se poate vedea adesea în vena jugulară internă, la rădăcina gâtului. Nu se găsesc valvule în venele nenumite (trunchiurile brahio-cefalice) sau în vena cavă superioară; în consecință, sistola atriului drept produce o undă care trece în sus spre aceste vase și când condițiile sunt favorabile, această undă apare ca o ușoară tremurare până în vena jugulară internă, la rădăcina gâtului; această tremurătură este deosebită și precedă impulsul mai violent transmis de artera carotidă primitivă și datorit sistolei ventriculare. Acest impuls venos sistolic atrial este mult mai sporit în cazurile când atriul drept (ant.) este prea dilatat sau hipertrofiat, cum este în cazul leziunii valvulei mitrale. În sindromul Adams-Stokes această pulsație ne arată că atriile bat mai repele - adesea de două-trei ori mai frecvent - decât ventriculele.

Vena vertebrală (V. *vertebralis*) este formată în triunghiul suboccipital, din numeroase mici tributare care nasc din plexurile vertebrale interne și ies din canalul vertebral deasupra arcului posterior al atlasului. Ele se unesc cu vene mici din mușchii profunzi din partea superioară și dorsală a gâtului și formează un vas care pătrunde în orificiul din apofiza transversă a atlasului și coboară, formând un plex des în jurul arterei vertebrale, în canalul format de către orificiile transversare ale vertebrelor cervicale. Acest plex se termină în vena vertebrală care iese din orificiul transversar al celei de a șasea vertebră cervicală și se duce în jos, la început în partea anterioară, apoi pe partea antero-laterală a arterei vertebrale, pentru a se deschide în partea superioară și posterioară a venei nenumite (tr. brahio-cefalic venos), deschiderea fiind prevăzută cu o pereche de valvule. În traiectul ei, vena vertebrală coboară îndărătul venei jugulare interne și înaintea primei părți a arterei subclaviare (fig. 772). O mică venă coboară, de obicei, dela plexul din jurul arterei vertebrale, trece prin orificiul transversar al celei de a șaptea vertebră cervicală și se îndoaie înainte, între artera subclaviară și pleura cervicală spre a se uni cu vena nenumită.

Tributarele. — Vena vertebrală comunică cu sinusul sigmoidian din craniu

printr'o venă care trece prin canalul condilian posterior, când acest canal există. Ea primește ramuri din vena occipitală, din mușchii prevertebrali precum și din plexurile vertebrale interne și externe. Ea se unește cu venele: vertebrala anterioară și cervicala profundă; chiar la terminație uneori primește prima venă intercostală.

Vena vertebrală anterioară începe într'un plex din jurul apofizelor transverse ale vertebrelor cervicale superioare, coboară în tovărășia arterei cervicale ascendente, între scalenul anterior și lungul capului, și se deschide în partea terminală a venei vertebrale.

Vena cervicală profundă întovărășește artera sa între semispinalii capului și gâtului. Ea începe în regiunea suboccipitală prin ramuri comunicante din vena occipitală și prin mici vene din mușchii profunzi ai cefei. Ea primește tributare din plexul din jurul apofizelor spinoase ale vertebrelor cervicale și trece înainte, între apofizele transverse ale celei de a șaptea vertebră cervicală și gâtul primei coaste, pentru a se termina în partea inferioară a venei vertebrale.

[Nomenclatura venelor capului și ale gâtului fiind puțin deosebită în cărțile franceze (și ordinea descripției deasemeni) înșirăm aici venele așa cum se află prezentate în tratatul lui *Testut-Latarjet*:

I. Vena jugulară internă se împarte în trei porțiuni: una *superioară* de la golful venei jugulare până la unghiul mandibulei (așezată în spațiul retrostilian); o porțiune *mijlocie*, care se întinde de la unghiul mandibulei până la încrucișarea cu mușchiul omo-hioidian (așezată sub sterno-mastoidian); o porțiune *inferioară*, de la omo-hioidian la trunchiul venos brahio-cefalic (se află între capetele mușchiului sterno-mastoidian).

Vena jugulară internă este la om singura venă encefalică, vena jugulară externă neducând cu ea decât sângele pereților cranieni. La vertebralele inferioare, cum este la pești de pildă (și la paseri), există numai jugulara externă. Jugulara internă apare mai târziu, foarte mică și cu un câmp restrâns, și se dezvoltă tot mai mult pe măsură ce urcăm în seria vertebratelor. Ea este încă foarte rudimentară la toate mamiferele (afară de maimuțe), la unele neajungând decât până la mijlocul gâtului, iar la altele urcându-se până la baza craniului dar fără a pătrunde în interior (în acest caz ea este exclusiv cervicală). Sângele creierului iese, în asemenea condiții, din cavitatea craniană printr'un orificiu special (orificiul temporal al lui *Otto* sau *foramen jugulare spurium* al lui *Luschka*) care este săpat în temporal puțin deasupra articulației temporo-maxilare. Așa ajunge, la partea superioară și laterală a feței, în jugulara externă.

La primatele inferioare, jugulara internă (considerabil dezvoltată odată cu encefalul) pătrunde în cavitatea craniană prin gaura ruptă posterioară (*Foramen jugulare*) și se unește cu sinusul lateral a cărei porțiune descendentă (*Sinus sigmoideus*) o formează. Jugulara externă totuși persistă încă și rămâne unită cu porțiunea mijlocie a sinusului transvers prin *foramen jugulare spurium*. Volumul acesteia însă scade treptat pe măsură ce sporește acel al jugularei interne.

La om jugulara internă atinge maximum de dezvoltare, unde ea primește tot sângele encefalului, jugulara externă nemai continuând decât vene superficiale. Rezumând, putem spune că sunt patru tipuri de rețele venoase *cervico-cefalice*:

Tipul 1: jugulara externă e singura venă, care colectează tot sângele venos de la cap; nu există jugulară internă (Pești, Paseri);

Tipul 2: jugulara externă este preponderentă și drenează tot sângele venos al encefalului; jugulara internă este rudimentară și se oprește la gât (Rozătoare);

Tipul 3: atât jugulara externă cât și jugulara internă colectează câte o parte din sângele venos al encefalului; prima prin orificiul temporal, cea de a doua prin gaura ruptă posterioară (gaura jugulară) (Maimuțe inferioare);

Tipul 4: jugulara internă este preponderentă și primește tot sângele venos encefalic; jugulara externă (mai mică), despărțită de rețeaua intracraniană, nu colectează la cap decât sângele pereților cranieni.

În cursul dezvoltării embrionare circulația venoasă cranio-cervicală de la om trece prin toate aceste stadii pe care le găsim fixate sub forma a patru tipuri la diferite specii de animale.

Ramurile colaterale ale jugularei interne sunt:

1. *Trunchiul tiro-lingvo-faringo-facial* (format din confluența venelor tiroidiene, lingvale, facială și faringiană). *Farabeuf* descrie un trunchi *tiro-lingvo-facial*.

2. *Trunchiul temporo-maxilar* (format din vena temporală superficială și vena maxilară internă).

3. *Trunchiul auriculo-occipital* (vene auriculare și vene occipitale); uneori acest trunchi înainte de a se deschide în vena jugulară internă se unește cu trunchiul temporo-maxilar.

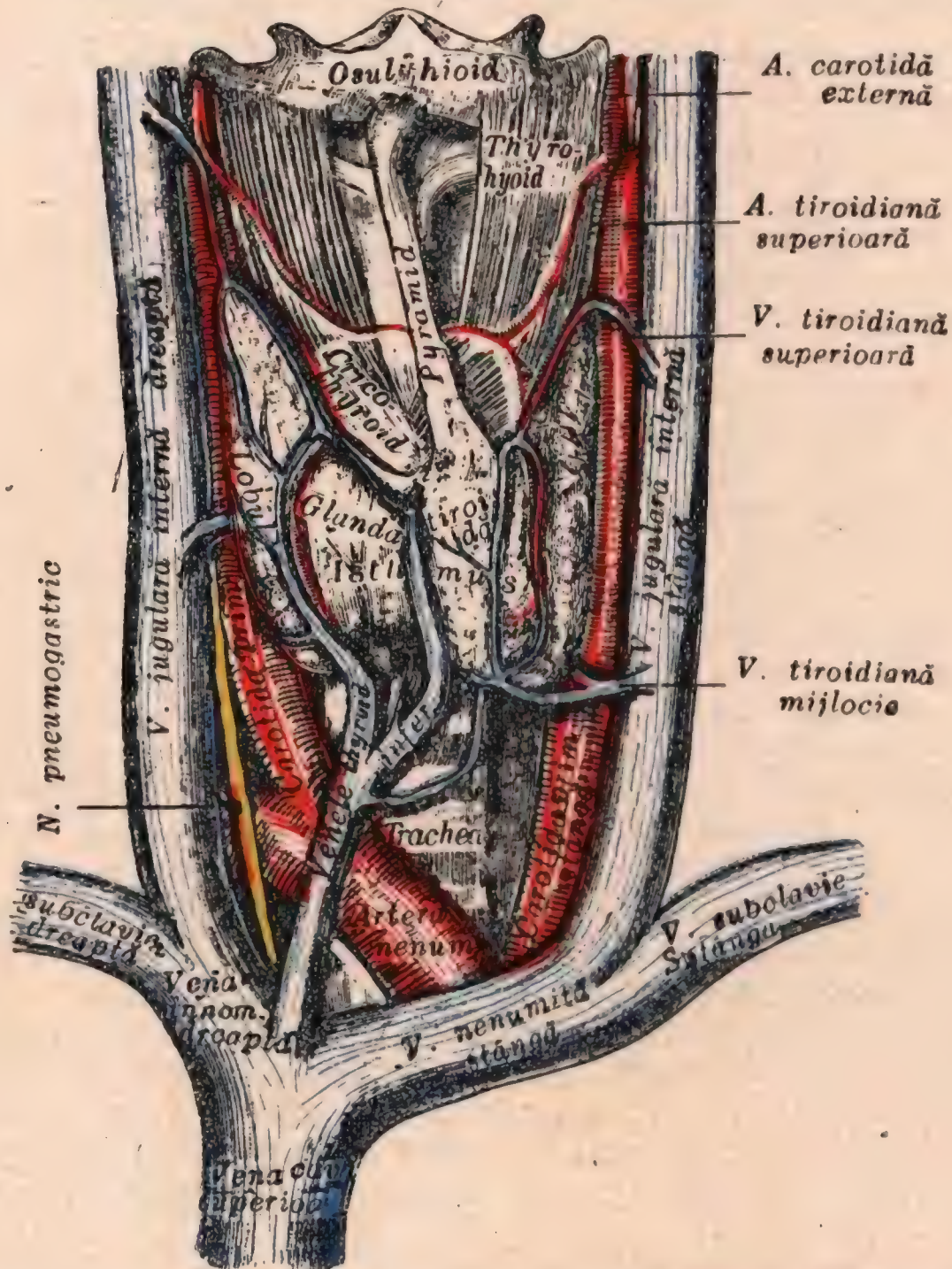
II. Vene jugulare: externă și anterioară (vene superficiale).

1. *Vena jugulară externă* se întinde de la unghiul mandibular la mijlocul claviculei. În descripția macroscopică se arată că jugulara externă este formată din unirea venelor temporală superficială și maxilară internă la nivelul condilului mandibular. După concepția lui *Sébileau* însă jugulara externă este un canal de derivație, care leagă două etaje deosebite ale sistemului jugular intern.

Ea primește în cursul traiectului său mai multe venule superficiale care-și au origina la partea posterioară și laterală a gâtului; iar aproape de terminare primește venele *scapulară superioară* și *scapulară posterioară*. Câteodată îi vine o anastomoză de la *vena cefalică*, pe deasupra claviculei.

2. *Vena jugulară anterioară*, naște în regiunea supra-hioidiană (origină foarte varia-

Fig. 773. — Venele glandei tiroide.



bilă: din vena submentală; din vena facială; din trunchiul tiro-lingvo-facial; din vena submentală, linguală și facială; din jugulara internă în grosimea parotidei; din plexurile laterale ale faringelui); de aici scoboară vertical pe lângă linia mediană. La 1—2 cm. deasupra sternului ea se îndoaie brusc, aproape în unghi drept, pentru a se duce orizontal să se deschidă în vena subclaviară, puțin sub vena jugulară externă.

III. Plexuri rachidiene; vena vertebrală; vena jugulară posterioară.

(După *Testut-Latarjet*). (P.).]

VENELE DIPLOICE (VENAE DIPLOICAE) (fig. 774).

Venele diploice ocupă canale în diploea oaselor craniene și n'au valvule. Ele sunt largi și prezintă dilatații, ca niște pungi, la intervale neregulate; pereții lor sunt subțiri și sunt formați din endoteliu, sprijinit pe o pătură de țesut elastic.

Ele comunică cu venele meningeae, cu sinusurile Durei-mater și cu venele pericraniului. Ele cuprind (1) *vena diploică frontală* (V. diploica frontalis), care iese din os prin orificiul supraorbital și se deschide în vena supraorbitală; (2) *vena diploică parietală anterioară* (V. diploica parietalis anterior)¹ care este limitată la osul fron-

¹ În *Rauber-Kopsch* venele diploice parietale sunt numite „*vene diploice temporale*” (Vena diploica temporalis anterior și Vena diploica temporalis posterior. Uneori se mai descrie și o Vena diploica temporalis media). (P.).

Fig. 774. — Venele diploei. Evidențiate prin îndepărtarea tablei externe a craniului.

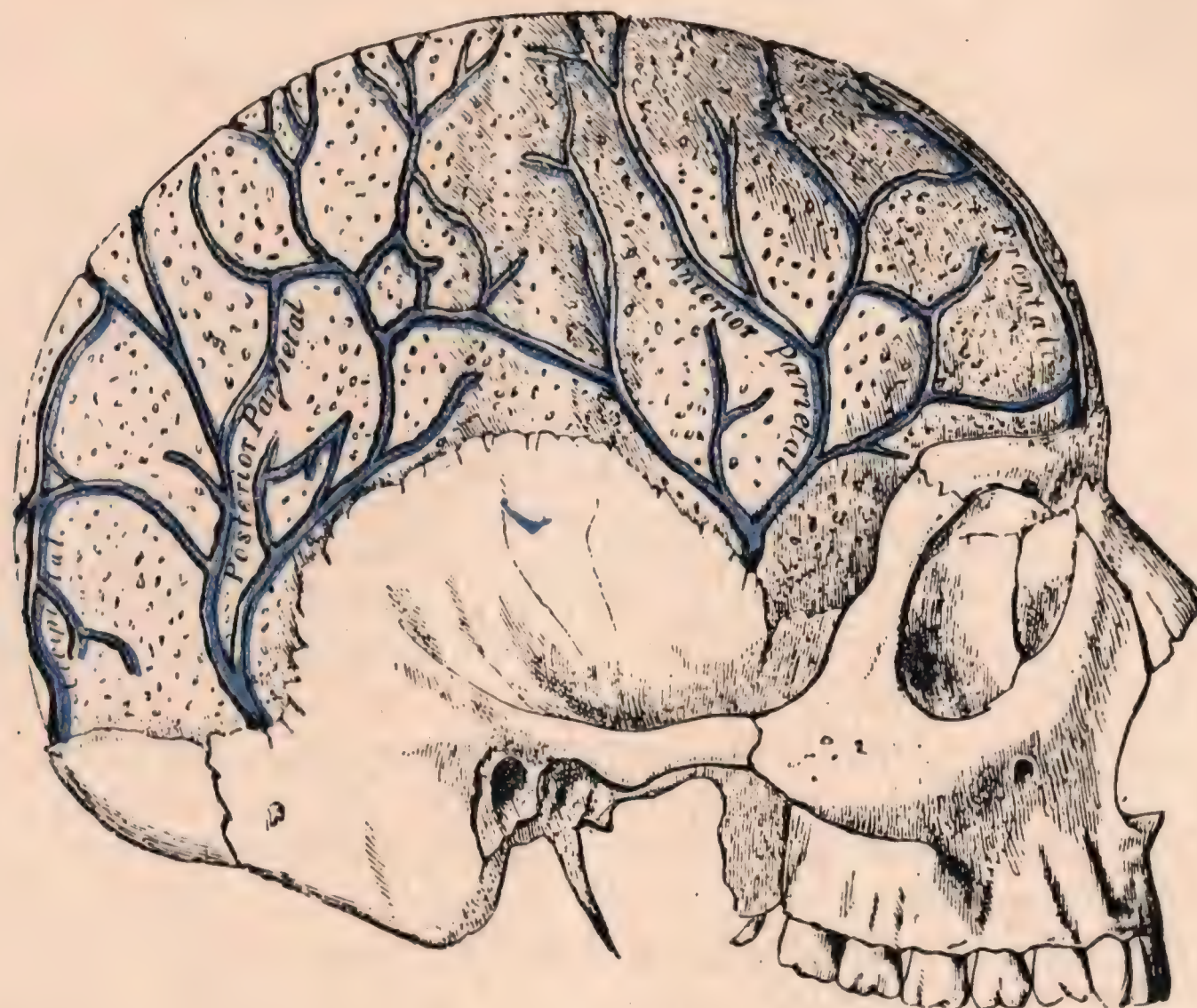
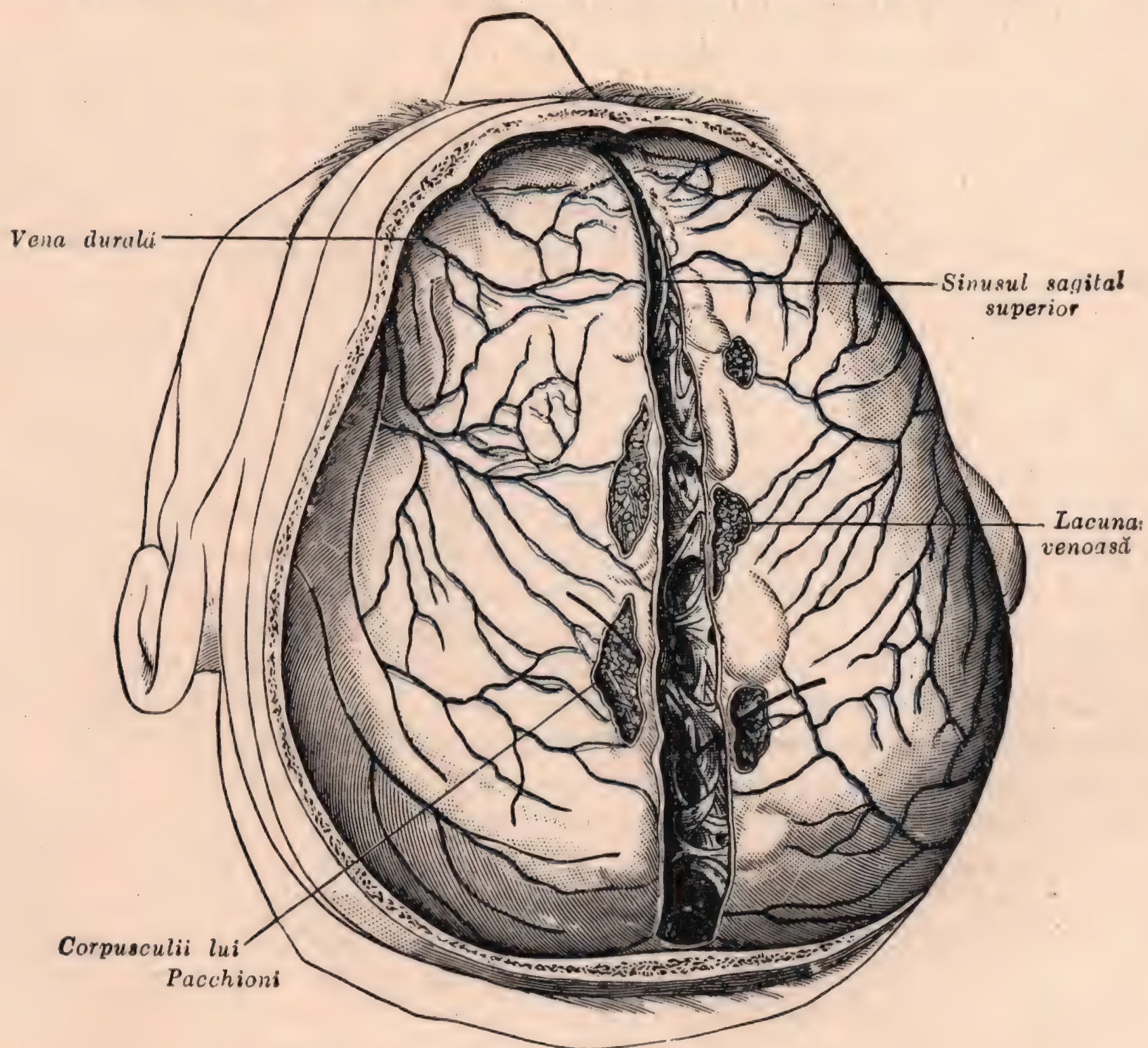


Fig. 775. — Sinusul sagital superior deschis după îndepărtarea calotei craniene. Benzile fibroase care traversează sinusul și lacunele venoase se văd bine; dela două din lacune sunt duse săgeți în Sinus (Poirier și Charpy).



tal și străbate marea aripă a sfenoidului, pentru a se termina în sinusul sfeno-parietal ori în vena temporală profundă anterioară; (3) *vena diploică parietală posterioară* (V. diploica parietalis posterior) care este așezată în osul parietal; ea coboară spre unghiul postero-inferior al parietalului și se unește cu sinusul transvers printr'un orificiu așezat în acest unghi sau prin orificiul mastoidian; și (4) *vena diploică occipitală* (V. diploica occipitalis), cea mai mare din toate patru, care se limitează la osul occipital și se deschide în vena occipitală sau în sinusul transvers, aproape de confluența sinusurilor. Afară de acestea, numeroase mici vene diploice străbat tabla internă, chiar pe marginile sinusului sagital superior, și se termină în lacunele venoase (pag. 1095).

VENELE CREERULUI (Vv. CEREBRI).

Venele creierului n'au valvule iar pereții lor, datorită lipsei de țesut muscular, sunt extrem de subțiri. Ele străbat arahnoida și pătura internă sau meningeală a Durei-mater și se deschid în sinusurile venoase craniene. Ele cuprind două grupe, unul cerebral și unul cerebelos.

• **Venele cerebrale** (Vv. cerebri) se împart într'un grup extern și unul intern, după cum drenează fețele exterioare sau părțile interioare ale emisferelor.

Venele cerebrale externe sunt: superioare, mijlocie și inferioare.

Venele cerebrale superioare (Vv. cerebri superiores), în număr de opt la douăsprezece pentru fiecare emisferă, drenează fețele supero-laterală și medială a emisferelor și sunt, cele mai multe, găzduite în șanțurile dintre circumvoluții, însă unele din ele merg peste circumvoluții. Ele urcă spre marginea supero-medială a emisferei, unde primesc vene mici de pe fața medială a emisferei și se deschid în sinusul sagital superior; venele anterioare merg aproape în unghi drept spre sinus; venele posterioare, largi, se îndreaptă oblic înainte și deci se deschid în sinus, în direcție opusă curentului sangvin conținut în el.

Vena cerebrală superficială mijlocie (V. cerebri media) începe pe fața laterală a emisferei și urmând ramul posterior și trunchiul scisurii lui Sylvius (scisura cerebrală laterală) se termină în sinusul cavernos. *Vena anastomotică superioară* se duce îndărăt și în sus, între vena cerebrală mijlocie și sinusul sagital superior, stabilind astfel o comunicație între sinusul sagital superior și sinusul cavernos. O a doua venă, numită *vena anastomotică inferioară*, merge peste lobul temporal și unește vena cerebrală mijlocie cu sinusul transvers.

Venele cerebrale inferioare (Vv. cerebri inferiores) sunt de dimensiuni mici și drenează fața inferioară a emisferelor. Acele de pe fața orbitală a lobului frontal se unesc cu vena cerebrală superioară și prin aceasta se deschid în sinusul sagital superior; acele de pe lobul temporal se anastomozează cu venele cerebrală bazală și cerebrală mijlocie și se unesc cu sinusurile cavernos, petros superior și transvers.

Vena bazală (V. basalis) începe la substanța perforată anterioară, prin unirea (a) unei mici vene cerebrale anterioare, care întovărășește artera cerebrală anterioară, (b) a unei vene cerebrale mijlocii profunde care primește tributare din insula și din circumvoluțiile învecinate și se duce în podișul scisurii lui Sylvius și (c) a venelor striate care trec prin substanța perforată anterioară. Vena bazală trece îndărăt, în jurul pedunculului cerebral și se termină în marea venă cerebrală; ea primește tributare din groapa interpedunculară, din cornul inferior al ventriculului lateral, circumvoluția ipocampului și creierul mijlociu.

Venele cerebrale interne (Vv. cerebri internae), două la număr, drenează părțile profunde ale emisferei; fiecare se formează aproape de orificiul interventricular prin unirea venelor: *talamo-striată* (terminală) și *coroidiană*. Ele se îndreaptă îndărăt, paralel una cu cealaltă, între foițele pânzei coroidiene a celui de al treilea ventricul și sub spleniul corpului calos, unde se unesc pentru a forma marea venă cerebrală.

Vena talamo-striată (V. terminalis) merge în șanțul dintre nucleul caudat și ta-

lamus, primește numeroase vene (din amândouă aceste formațiuni) cu care se unește îndărătul stâlpului anterior al trigonului cerebral (fornixului) cu vena coroidiană, pentru a forma vena cerebrală internă. *Vena coroidiană* (V. chorioidea) se duce de-a lungul întregii întinderi a plexului coroid și primește vene din ipocamp, din fornix și din corpul calos.

Marea venă cerebrală (V. cerebri magna) formată din unirea celor două vene cerebrale interne este un trunchi scurt, median, care se îndoaie brusc în sus în jurul spleniului corpului calos și se deschide la extremitatea anterioară a sinusului drept, după ce a primit venele bazale dreaptă și stângă.

Venele cerebeloase (Vv. cerebelli) se găsesc pe suprafața cerebelului și constau din două grupuri unul superior și unul inferior. Unele din *venele cerebeloase superioare* (Vv. cerebelli superiores) trec înainte și medial, peste vermisul superior, pentru a se termina în sinusul drept și în venele cerebrale interne; altele se duc lateral la sinusurile transvers și petros superior. *Venele cerebeloase inferioare* (Vv. cerebelli inferiores), de dimensiuni mari, se termină în sinusurile sigmoid, petros superior și occipital.

SINUSURILE VENOASE ALE DUREI-MATER (SINUS DURAE MATRIS) (fig. 775-779).

Sinusurile Durei-mater sunt canale venoase care drenează sângele dela creier. Ele se găsesc între cele două pături ale Durei-mater și sunt căptușite de endoteliul care-l continuă pe cel din vene; ele nu prezintă valvule, iar pereții lor n'au țesut muscular.¹ Se pot împărți în două grupuri: (1) unul postero-superior (la părțile superioară și posterioară a craniului) și (2) cellalt antero-inferior la baza craniului.²

1. Grupul postero-superior de sinusuri venoase:

Sagital superior
Sagital inferior
Drept

Două transverse
Două sigmoidiene
Occipital.

[In cărțile franceze sinusurile Durei-mater mai sunt împărțite și astfel: *sinusuri perechi* și *sinusuri neperechi*, după cum se află pe linia mediană (și sunt unice) sau pe laturile craniului (și sunt duble).

Apoi se vorbește de sinusuri *torculare* (care se deschid în teascu lui Herophile) și *atorculare* (care nu se deschid în acest teasc).

In sfârșit unii grupează sinusurile în sinusuri *ale bolței* și sinusuri *ale bazei* craniului. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

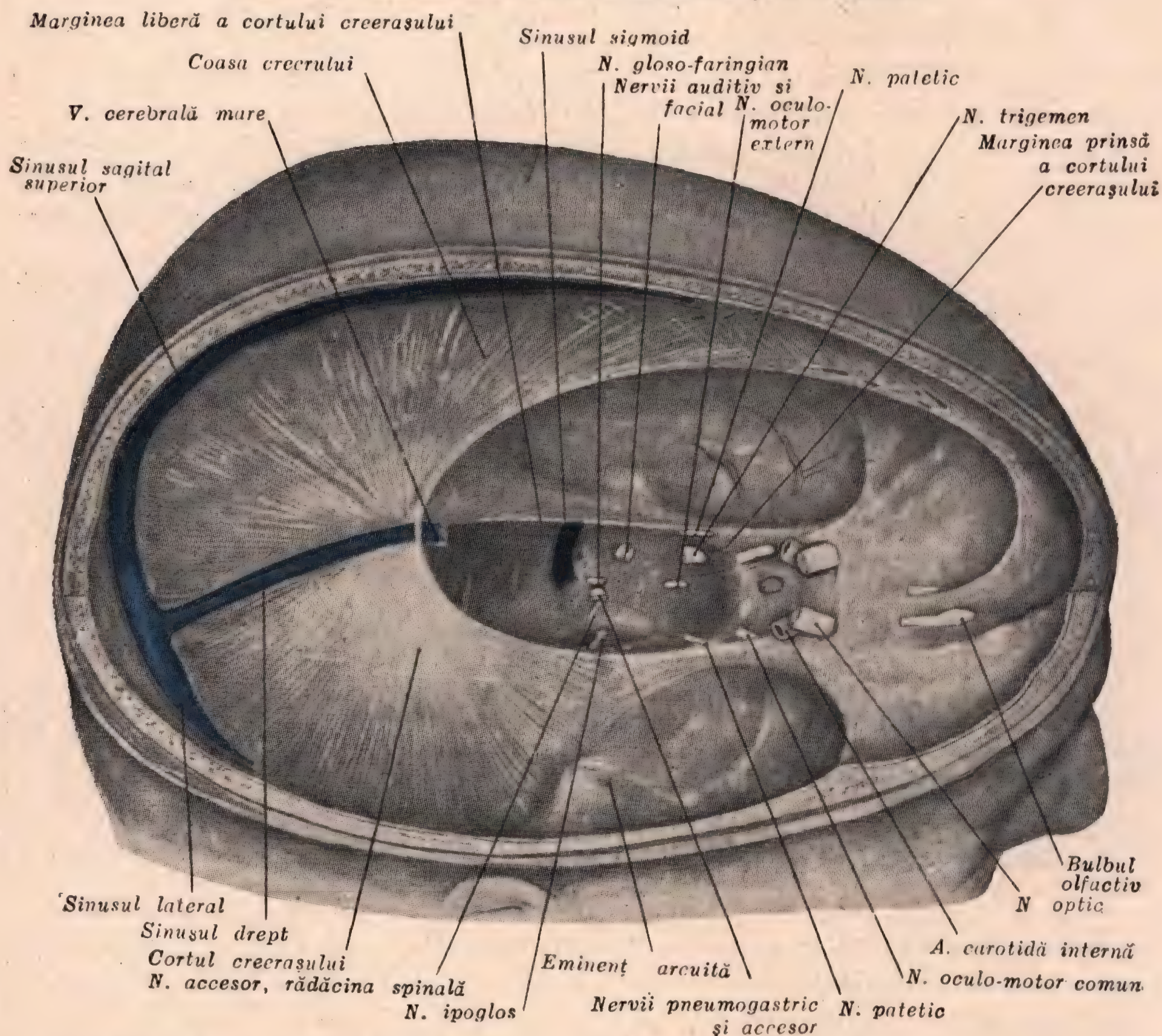
Sinusul sagital superior (Sinus sagittalis superior) (fig. 775, 776) ocupă marginea convexă aderentă a coasei creierului. El începe înaintea apofizei crista galli (unde primește o venă din cavitatea nazală, în rarele cazuri când foramen coecum e deschis). El se duce îndărăt, săpând suprafața interioară a osului frontal, marginile alăturate ale celor două parietale și porțiunea scvamoasă a osului occipital; aproape de protuberanța occipitală internă, el este deviat într-o parte sau alta (de obicei la dreapta) și se continuă cu sinusul transvers corespunzător. Pe secțiune transversală, are o formă triunghiulară și crește în dimensiune pe măsură ce trece îndărăt. Suprafața sa internă prezintă orificiile venelor cerebrale superioare, granulații arahnoidiene care proiemină în interior și numeroase tracturi fibroase care traversează unghiul inferior al sinusului; sinusul comunică de asemeni, prin mici orificii, cu *lacunele venoase* (Lacunae laterales) de conformație neregulată, situate în Dura-mater, lângă sinus. De obicei, sunt trei lacune laterale de fiecare parte a si-

¹ Pereții sinusurilor sunt rigizi, lumenul acestora neputându-se schimba din pricina felului cum sunt dispuse fasciculele de fibre conjunctive (atât în afara cât și înăuntrul sinusurilor). Asupra structurii pereților sinusurilor vezi Vol. II. pag. 861. In privința funcționării sinusului să se vadă Vol. II pag. 882. (P.).

² Chirurgii mai împart și astfel sinusurile: 1. *acoperite* (profunde și deci ferite de traumatisme) și *descoperite* (superficiale și expuse traumatismelor). (După *Testut-Latarjet*). (P.).

nusului; una mică frontală, una mare parietală și una occipitală, care este intermediară ca mărime celorlalte două (Sargent).¹ Numeroase tracturi fibroase străbat lacunele și numeroase granulații arahnoidiene se proiectează în interiorul lor. Sinusul sagital primește venele cerebrale, și, aproape de extremitatea posterioară a suturii sagitale, vene din pericraniu, care trec prin orificiile parietale; lacunele venoase primesc venele diploice și meningeae.

Fig. 776. — Dura-mater și prelungirile sale. Expuse prin îndepărtarea unei părți din jumătatea dreaptă a craniului și a creierului.



[Francezii descriu următoarele vene care se deschid în sinusul longitudinal superior: 1. *venele anterioare orbitare* (vin de la lobul orbital al creierului); 2. *venele feței interne ale emisferelor cerebrale externe*; între acestea sunt două mai lungi care leagă sinusul longitudinal superior cu sinusurile de la bază: (a) *marea venă cerebrală anterioară* sau *vena lui Trolard*; (b) *marea venă cerebrală anastomotică posterioară* sau *vena lui Labbé*; 3. *vene meningeae*, osoase sau diploice; 4. *vena emisară a lui Santorini*, care leagă sinusul longitudinal superior cu venele subtegumentare. (După Testut-Latarjet). (P.)]

Confluența sinusurilor (Confluens sinuum)² (fig. 777) este denumirea dată ex-

¹ Percy Sargent, *Journal of Anatomy and Physiology*. Vol. XIV.

² Francezii numesc confluența asta: „teascul lui Herophile”. Modul cum se întâlnesc cele șase sinusuri (longitudinal superior, drept, occipitale posterioare și laterale) este foarte variabil. Se pot distinge trei tipuri: *Tipul I*: este un rezervor comun, nepereche și median, la care vin toate sinusurile (acest tip este rar, putem spune chiar excepțional; *Tipul II*: sinusul drept și sinusul longitudinal superior se termină unilateral (s. long. sup. deviază la stânga sau la dreapta — de obicei la dreapta — și se continuă acolo cu sinusul lateral din dreapta; iar sinusul drept deviază la stânga și se deschide în sinusul lateral stâng). În acest caz sângele din sinusurile laterale are origină diferită la dreapta

tremității posterioare, dilatate, a sinusului sagital. Ea este găzduită de una din părțile (de obicei cea dreaptă) a protuberanței occipitale interne; din aceasta derivă sinusul transvers de aceeași parte. Ea primește de asemeni sânge din sinusul occipital și este unită printr'un canal cu începutul sinusului transvers de partea opusă.

După Le Gros-Clark,¹ lacunele laterale n'ar trebui să fie descrise ca niște cavități aparte, bine distincte, ci, mai curând, ca o rețea complicată de vene, în care se deschid venele diploice, precum și terminațiile superioare ale venelor meningeale. El afirmă că venele cerebrale superioare nu se deschid niciodată în lacune ci trec pe lângă ele și se deschid direct în sinusul sagital superior.

Anatomie aplicată. — Comunicațiile dintre sinusul sagital superior și venele nasului, ale scalpului și ale diploei sunt uneori cauza localizării unei tromboze infecțioase, datorită proceselor supurative în aceste părți.

Sinusul sagital inferior (*Sinus sagittalis inferior*) (fig. 776) este conținut în jumătatea posterioară sau în cele două treimi posterioare ale marginii libere a coasei creierului. El sporește în dimensiuni trecând îndărăt și se termină în sinusul drept. El primește mai multe vene din coasa creierului și uneori câteva vene de pe fețele mediale ale emisferelor.

Sinusul drept (*Sinus rectus*) (fig. 776, 777) se găsește pe linia de unire a coasei creierului cu cortul cerebelului. Pe secțiune transversală este triunghiular și este străbătut de câteva tracturi transversale. El se duce îndărăt și în jos, dela capătul sinusului sagital inferior spre sinusul transvers, în dreptul și de partea opusă aceluia în care se prelungește sinusul sagital superior. Porțiunea sa transversală comunică printr'un ram transversal cu confluența sinusurilor. Pe lângă sinusul sagital inferior el primește câteva vene cerebeloase superioare, și, la începutul său, marea venă cerebrală, locul de deschidere al acestei vene fiind marcat printr'o dilatație.²

Sinusurile transverse (*Sinus transversus*) (fig. 777, 778) de dimensiuni mari, încep la protuberanța occipitală internă; unul, în genere cel drept, fiind continuare directă a sinusului longitudinal superior, cellalt al sinusului drept. Fiecare sinus transvers merge lateral și înainte, spre baza porțiunii petroase a osului temporal, unde se continuă cu sinusul sigmoidian. El se găsește în marginea aderentă a cortului creierului, la început pe solzul occipitalului, și apoi pe unghiul postero-inferior al parietalului. El descrie o ușoară curbă convexă în sus, și sporește în dimensiuni pe măsură ce merge înainte. Sinusurile transverse sunt triunghiulare pe secțiune transversală și adesea nu sunt egale ca dimensiuni, acel format de sinusul sagital superior fiind mai mare. În punctul unde se continuă cu sinusul sigmoidian, ele se unesc cu sinusurile petroase superioare, iar în traiectul lor primesc câteva vene: cerebrale inferioare, cerebeloase inferioare și diploice, precum și vena inferioară anastomotică (pag. 1094). *Sinusul petro-scvamos* se îndreaptă îndărăt, dealungul liniei de unire a scvamei cu porțiunea petroasă a osului temporal și se deschide în sinusul transvers. Anterior, el comunică cu vena jugulară externă, prin orificiul postglenoidian (pag. 398) sau scvamos (pag. 397).

Sinusurile sigmoidiene (*Sinus sigmoideus*) (fig. 778) continuă direct sinusurile

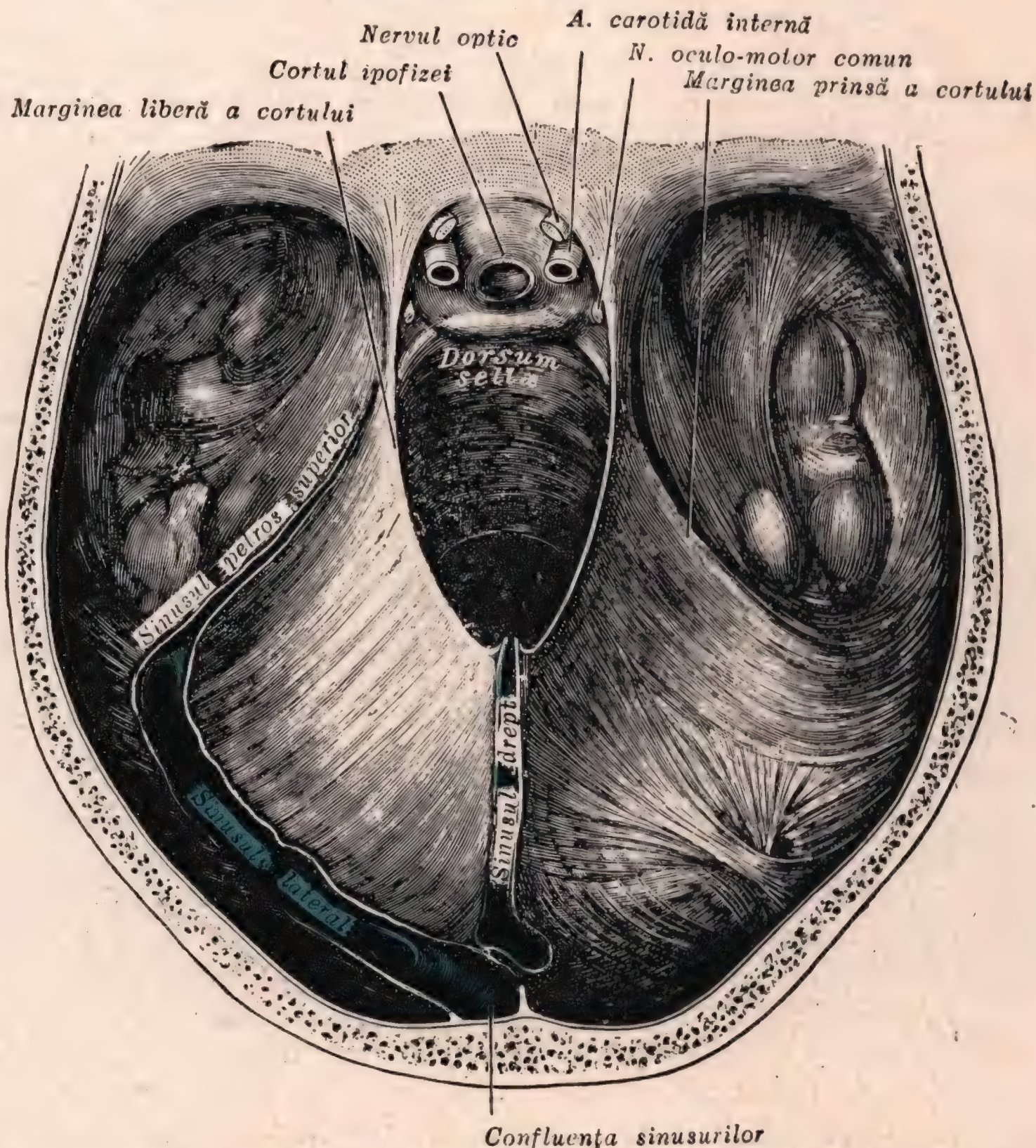
și la stânga; *Tipul III*: sinusul longitudinal superior și sinusul drept se bifurcă și ramurile de bifurcație ale lor se unesc apoi pentru a forma sinusul lateral drept (cele din dreapta) și sinusul lateral stâng (cele din stânga). În acest caz protuberanța occipitală internă nu este acoperită de o confluență a sinusurilor ci rămâne descoperită între ramurile acestora. Uneori sunt mai multe ramuri de diviziune a sinusurilor care se anastomozează între ele și formează varianta zisă *plexiformă*. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

¹ W. E. Le Gros-Clark, *Journal of Anatomy*. Vol. IV.

² Sinusul drept primește: 1. *vene cerebrale profunde*, adesea unite într'un singur trunchi comun (numit *vena lui Galen*) care aduce sângele din pereții ventriculari, din nucleii opto-striați și dintr'o mare parte a centrului oval; 2. două *vene mari bazilare* (sau cerebrale inferioare) care nasc de pe porțiunile mediane ale bazei creierului și merg îndărăt înainte în lungul fisurii cerebrale a lui Bichat; 3. o *venă cerebeloasă superioară* sau *vermiană*; 4. venele cortului cerebelos. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

transverse, în locul unde acestea din urmă părăsesc cortul creierului. Fiecare sinus sigmoidian se îndoaie în jos și medial, într'un șant profund de pe partea mastoidiană a temporalului, trece peste apofiza jugulară a occipitalului, și apoi se îndoaie înainte, pentru a se continua cu bulbul superior al venei jugulare interne, în partea posterioară a orificiului jugular (găurii rupte posterioare). Anterior, o lamă foarte subțire de os desparte partea superioară a sinusului sigmoidian de antrul

Fig. 777. — Cortul creierului; vedere superioară.



timpanic și de celulele mastoidiene. Fiecare sinus comunică cu venele pericraniului prin venele emisare: mastoidiană și condiliană.¹

Sinusul occipital² (Sinus occipitalis) (fig. 778) cel mai mic din sinusurile cra-

¹ În cărțile franceze se descriu trei porțiuni pentru fiecare sinus lateral: (a) *porțiunea orizontală*, care se întinde de la teascul lui Herophile (Confluența sinusurilor) până la baza stâncii temporale și se află așezată în marginea cortului cerebelos; (b) *porțiunea verticală* sau *mastoidiană*, se află în șanțul săpat pe fața internă a apofizei mastoide și are raporturi însemnate, din punct de vedere practic, cu celulele mastoidiene; (c) *porțiunea transversală* sau *terminală* se află în șanțul săpat pe fața endocriniană a masei laterale a occipitalului.

În sinusul lateral vin de se deschid *venele cerebeloase posterioare*, *venele cerebrale inferioare și posterioare*, *sinusul petros superior* și *venele acveductului vestibulului*. Porțiunea sinusului din locul unde porțiunea orizontală trece în porțiunea verticală poartă numele de *cotul sinusului lateral*. Puțin deasupra acestui cot sinusul are o comunicație cu venele extra-craniene care se cheamă *vena mastoidiană*. (După Testut-Latarjet). (P.).

² Francezii îl numesc *sinus occipital posterior* și îi descriu o porțiune verticală, care scoboară dealungul crestei occipitale prin coasa creierului, și o porțiune orizontală sau anterioară care înconjură marginea posterioară a găurii occipitale, în șanțul marginal, și se deschide în sinusul lateral la partea internă a extremității sale anterioare. (După Testut-Latarjet). (P.).

niene se află în marginea aderentă a coasei cerebelului și este de obicei nepereche; uneori pot să existe două. El începe aproape de marginea găurii occipitale, prin câteva mici canale venoase, din care unul se unește cu partea terminală a sinusului sigmoidian; el comunică cu plexul vertebral intern și se termină în confluența sinusurilor.

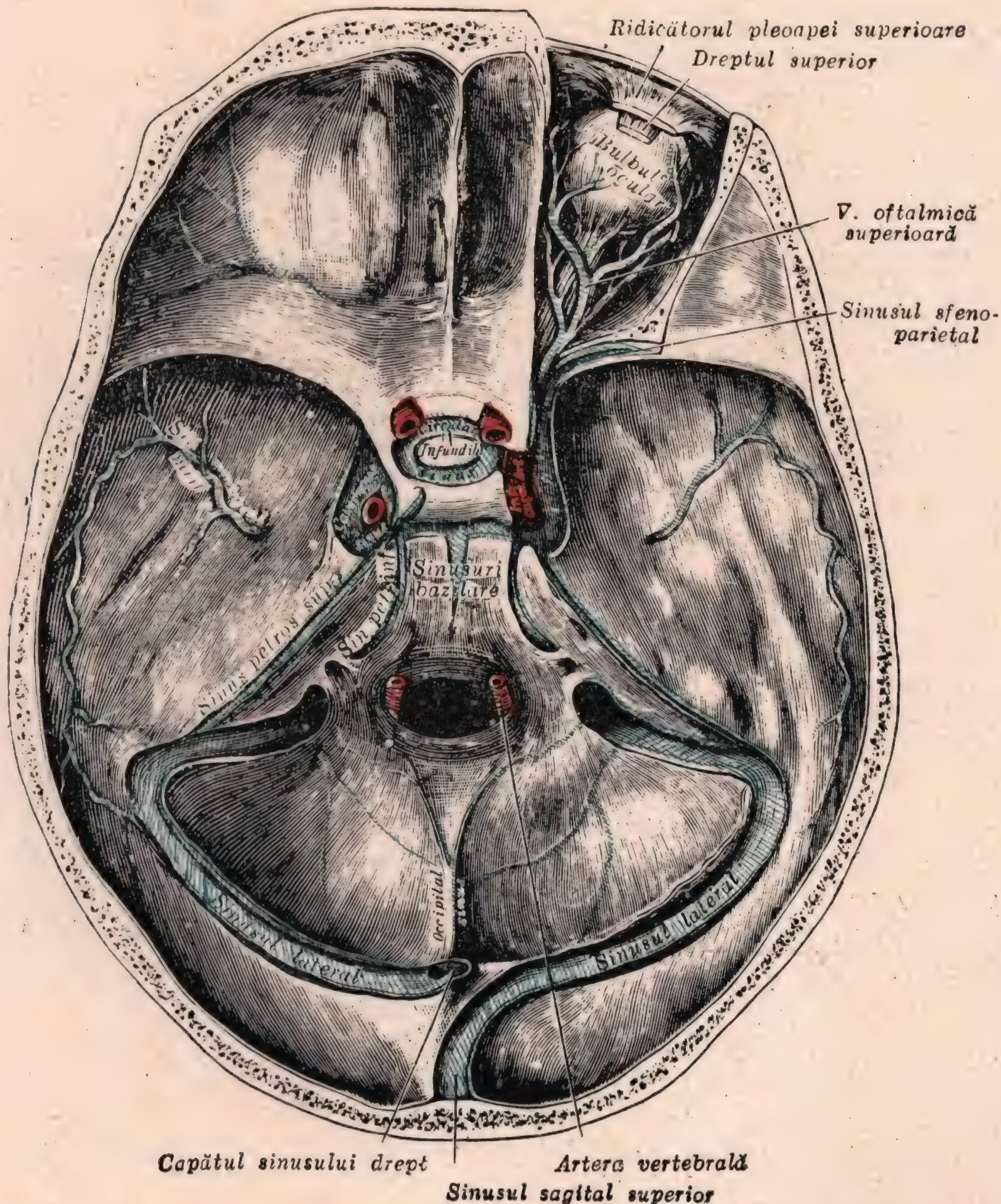
2. Grupul antero-inferior de sinusuri venoase:

Cavernos
Sfeno-parietal
Intercavernos

Petros superior
Petros inferior

Bazilar
Meningeu mijlociu

Fig. 778. — Sinusurile dela baza craniului.



Sinusurile cavernoase (Sinus cavernosus) (fig. 778, 779) se găsesc pe laturile corpului osului sfenoid și se numesc astfel din cauză că prezintă o structură spongioasă, datorită faptului că sunt străbătute de numeroase filamente care se întrețes. Fiecare se întinde dela fisura orbitală superioară (înainte) până la vârful porțiunii petroase a osului temporal (îndărăt) și are o lungime mijlocie de vre-o 2 cm. și o lățime de 1 cm. Artera carotidă internă, înconjurată de plexul simpatic, trece înainte prin sinus; nervul motor ocular extern (Abducens), în această parte a traiectului său, se găsește infero-lateral față de arteră; oculomotorul și trohlearul

ca și diviziunile oftalmică și maxilară ale nervului trigemen (fig. 779), sunt în perețele lateral al sinusului. Aceste formațiuni sunt despărțite de sângele din sinus prin membrana care căptușește sinusul. Sinusul sfenoidal și ipofiza cerebrală sunt mediale față de sinusul cavernos. Groapa semilunară (Cavum trigeminale) este în strâns raport cu partea inferioară și posterioară a peretelui lui lateral și se întinde îndărăt, dincolo de sinus, închizând ganglionul trigemen (semilunar). Cârligul ipo-campului (Uncus) formează încă un raport cu perețele lui lateral.

Tributarele sinusului cavernos sunt:¹ vena oftalmică superioară, un ram din vena oftalmică inferioară, vena cerebrală mijlocie superficială, câteva vene cerebrale inferioare și sinusul sfeno-parietal; vena centrală a retinei și trunchiul anterior al sinusului meningeu se deschide uneori în el. Sinusul cavernos comunică cu sinusul transvers prin sinusul petros superior; cu vena jugulară internă prin sinusul petros inferior și cu un plex de vene de pe carotida internă; cu plexul venos pterigoidian, care trece prin orificiul emisar sfenoidal (al lui Vesal), gaura ovală și gaura ruptă; și cu vena facială anterioară prin vena oftalmică superioară. Cele două sinusuri comunică, de asemeni, unul cu altul prin sinusurile intercavernose anterior și posterior, precum și cu rețeaua sinusurilor bazilare.

Sinusurile sfeno-parietale (fig. 778) merg pe fețele inferioare ale aripilor mici ale osului sfenoid, aproape de marginea lor posterioară. Fiecare sinus primește câteva vene mici dela partea alăturată a Durei-mater și poate primi unul din sinusurile meningeale mijlocii; sinusurile sfeno-parietale se deschid în partea anterioară a sinusului cavernos.

Anatomie aplicată. — O comunicație arterio-venoasă se poate stabili între sinusul cavernos și artera carotidă internă, dând loc la o tumoare pulsatilă în orbită. Asemenea comunicație poate rezulta dintr'o rană de glonte, de pumnal sau dintr'o lovitură sau cădere suficient de gravă pentru a pricinui fractura bazei craniului în această regiune. Ligatura arterei carotide interne sau carotidei primitive s'a făcut în aceste cazuri cu succes mare.

Se știe precis acum că și cariile părților superioare ale cavităților nazale și supurațiile sinusurilor accesorii ale nasului sunt adesea responsabile de trombozele sinusurilor cavernose, în acelaș fel cum trombozele sinusului sigmoidian sunt datorite maladiilor septicale ale apofizei mastoide. Multe morți de meningită, nelămurite până acum, se datoresc în realitate propagării unei infecții dela sinusurile etmoidale sau sfenoidale către sinusurile cavernose și de aici la meninge.

Venele oftalmice (Venae ophthalmicae) (fig. 780), în număr de două, superioară și inferioară, nu au valvule.

Vena oftalmică superioară (V. ophtalmica superior) începe îndărătul unghiului medial al pleoapei superioare, prin unirea a două ramuri care comunică anterior cu venele facială anterioară și supraorbitală (pag. 1083). Ea merge cu artera oftalmică, primește tributare care corespund acestui vas, trece prin partea medială a fisurii orbitale superioare și se termină în sinusul cavernos.

Vena oftalmică inferioară începe într'o rețea venoasă în partea liberă a podișului și a peretelui medial al orbitei; ea primește câteva vene din dreptul inferior, oblicul inferior, din sacul lacrimal și din pleoape și se duce îndărăt, deasupra dreptului inferior. Adesea, se unește cu vena oftalmică superioară, însă poate să se deschidă în sinusul cavernos. Ea comunică cu plexul venos pterigoidian, prin mici vene care trec prin fisura orbitală inferioară.

¹ In cărțile franceze se descriu pentru sinusul cavernos: *tributare aferente* (1. Sinusul coronar; 2. Vena oftalmică; 3. Sinusul sfeno-parietal al lui Brechet; 4. Venele sinusului sfenoidal) și *eferente ale sinusului* (1. Sinusul petros superior; 2. Sinusul occipital transvers sau sinus *bazilar* — așezat dedesubtul și îndărătul lamei patrulatere a sfenoidului; — 3. Sinusul carotidian — un plex venos pornit de la sinusul cavernos care înconjură artera carotidă în lungul canalului carotidian; la ieșirea din canal, pe fața inferioară a bazei craniului, acest plex venos se strânge în unul sau două trunchiuri care se aruncă în vena jugulară internă; 4 Sinusul petro-occipital sau sinusul lui English sau încă sinusul petro-occipital al lui Trolard — acesta primește venele de la bolta faringelui). (După *Testut-Latarjet*). (P.).

Sinusurile intercavernoase (*Sinus intercavernosi*)¹, unul anterior și unul posterior, unesc sinusurile cavernoase peste planul median și se găsesc în marginile aderente anterioară și posterioară a cortului ipofizei (*Diaphragma sellae*); ele formează, împreună cu sinusurile cavernoase, un cerc venos (*sinus circular*) (fig. 778). Sinusurile venoase neregulate, mici, care se găsesc sub ipofiza cerebrală, drenează sângele în sinusurile intercavernoase.

Sinusurile petroase superioare (*Sinus petrosi superiores*) (fig. 778) mici și subțiri, drenează sinusurile cavernoase în sinusurile transverse. După ce părăsesc partea postero-superioară a sinusului cavernos, fiecare sinus petros superior se duce îndărăt și lateral, în marginea aderentă a cortului creierului. În traiectul său el încrucișează nervul trigemen și se găsește într'un șanț de pe marginea superioară a porțiunii petroase a temporalului. La capăt se termină unindu-se cu sinusul transvers, în locul unde acesta se îndoaie în jos pentru a se continua cu sinusul sigmoidian. El primește câteva vene cerebrale inferioare și cerebeloase precum și vene din cavitatea timpanică.

Sinusurile petroase inferioare (*Sinus petrosi inferiores*) drenează sinusurile cavernoase în vena jugulară internă. Fiecare (fig. 778) începe în partea postero-inferioară a sinusului cavernos corespunzător, se duce îndărăt în șanțul dintre porțiunea petroasă a temporalului și porțiunea bazilară a occipitalului și, trecând prin partea anterioară a orificiului jugular (gaura ruptă posterioară), se termină în bulbul superior al venei jugulare interne. El primește vena auditivă internă și, de asemenea, vene din măduva prelungită, din punte și de pe fața inferioară a cerebelului.

Raporturile formațiilor care trec prin orificiul jugular sunt următoarele: sinusul petros inferior care se află medial și anterior, împreună cu ramul meningeal al arterei faringiene ascendente, și este îndreptat oblic în jos și îndărăt; sinusul sigmoidian este așezat în partea laterală și posterioară a orificiului cu un ram meningeu din artera occipitală; între cele două sinusuri se află nervii glosio-faringian, pneumogastricul și spinalul. Unirea sinusului petros inferior cu vena jugulară internă se face de obicei pe partea laterală a nervilor.

Rețeaua sinusurilor bazilare (*Sinus basilaris*) (fig. 778) constă din mai multe canale care se unesc între ele, așezate între păturile Durei-mater, pe oblâncul posterior al șelei turcești (*Dorsum sellae*) de pe osul sfenoid și pe partea bazilară a osului occipital; ea unește cele două sinusuri petroase și comunică cu plexul venos vertebral intern.

Sinusurile meningeae mijlocii (fig. 778) comunică, în sus, cu sinusul sagital superior și se unesc pentru a forma două trunchiuri principale, unul anterior și altul posterior; acestea întovărășesc ramurile arterei meningeae mijlocii, în șanțurile de pe fața internă a osului parietal; uneori, ele ocupă șanțuri deosebite de ale arterelor. Modul de terminație a lor este supus la oarecare variație. Trunchiul posterior poate ieși din cavitatea craniană prin gaura rotundă mică (gaura spinoasă) și poate să se deschidă în plexul pterigoidian. Trunchiul anterior poate să ajungă în plexul pterigoidian, ieșind prin gaura ovală; sau poate să se termine în sinusul sfeno-parietal sau în sinusul cavernos. Pe lângă tributarele meningeae, ele primesc mici vene cerebrale inferioare și comunică cu venele diploice și cu vena cerebrală superficială mijlocie.

Wood Jones² a accentuat că șanțurile de pe fața internă a parietalelor sunt în realitate imprimate de sinusurile meningeae mijlocii și nu de arterele meningeae mijlocii și spune „contrar credinței generale a chirurgilor, tunelul vascular de pe pte-

¹ Francezii mai numesc sinusurile intercavernoase: *sinus coronar*. Alții îi spun *sinus circular*, sau *sinus al lui Ridley*. Legătura anterioară între sinusurile cavernoase se numește de unii *sinus coronar anterior* (și este așezată în șanțul optic) iar legătura posterioară (care trece peste lama patrulateră a sfenoidului) este numită *sinus coronar posterior*. (P.).

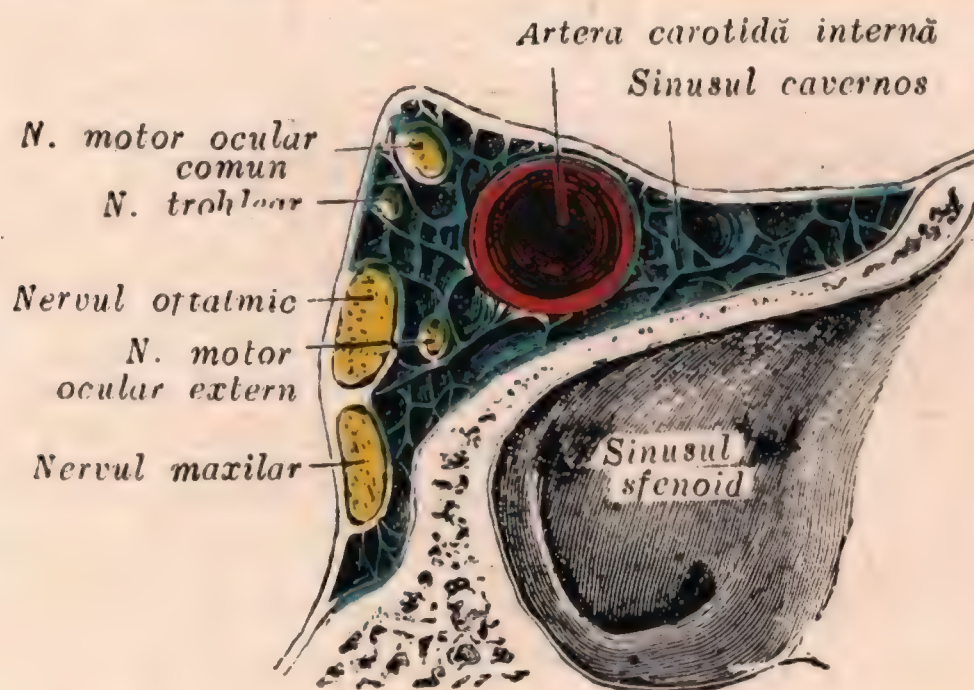
² *Journal of Anatomy and Physiology*. Vol. XVI.

rion, deși găzduiește și ramuri arteriale, este totuși format de un sinus venos pe care îl și găzduiește”.

VENELE EMISARE.¹

Venele emisare trec prin orificiile peretelui cranian și stabilesc comunicații între sinusurile venoase din interiorul craniului și venele exterioare lui. Unele sunt constante, însă altele nu există întotdeauna. (1) O venă emisară mastoidă (*Emissarium mastoideum*) trece prin orificiul mastoidian și unește sinusul sigmoidian cu vena auriculară posterioară sau cu occipitala. (2) O venă emisară parietală (*Emissarium parietale*) trece prin orificiul parietal și unește sinusul sagital superior cu venele scalpului. (3) O venă emisară condiliană (*Rete canalis hypoglossi*) traversează canalul condilian anterior (al ipoglosului) și unește sinusul sigmoidian cu vena jugulară internă. (4) O venă emisară condiliană posterioară (*Emissarium condyloideum*)

Fig. 779. — Secțiune oblică prin sinusul cavernos stâng.



trece prin canalul condilian posterior și unește sinusul sigmoidian cu venele din triunghiul suboccipital. (5) O rețea de vene emisare unește sinusul cavernos cu plexul pterigoidian prin gaura ovală (*Rete foraminis ovalis*). (6) Două sau trei mici vene emisare trec prin gaura ruptă anterioară (*Foramen lacerum*) și unesc sinusul cavernos cu plexul pterigoidian (*Emissarium foraminis laceri*). (7) O venă traversează orificiul emisar sfenoidal (al lui Vesal) și unește aceleași vase. (8) Un plex venos întovărășește artera carotidă internă (*Plexus venosus caroticus internus*), prin canalul carotidian al temporalului, și unește sinusul cavernos cu vena jugulară

¹ În cărțile franceze *venele emisare* sunt înșiruite astfel:

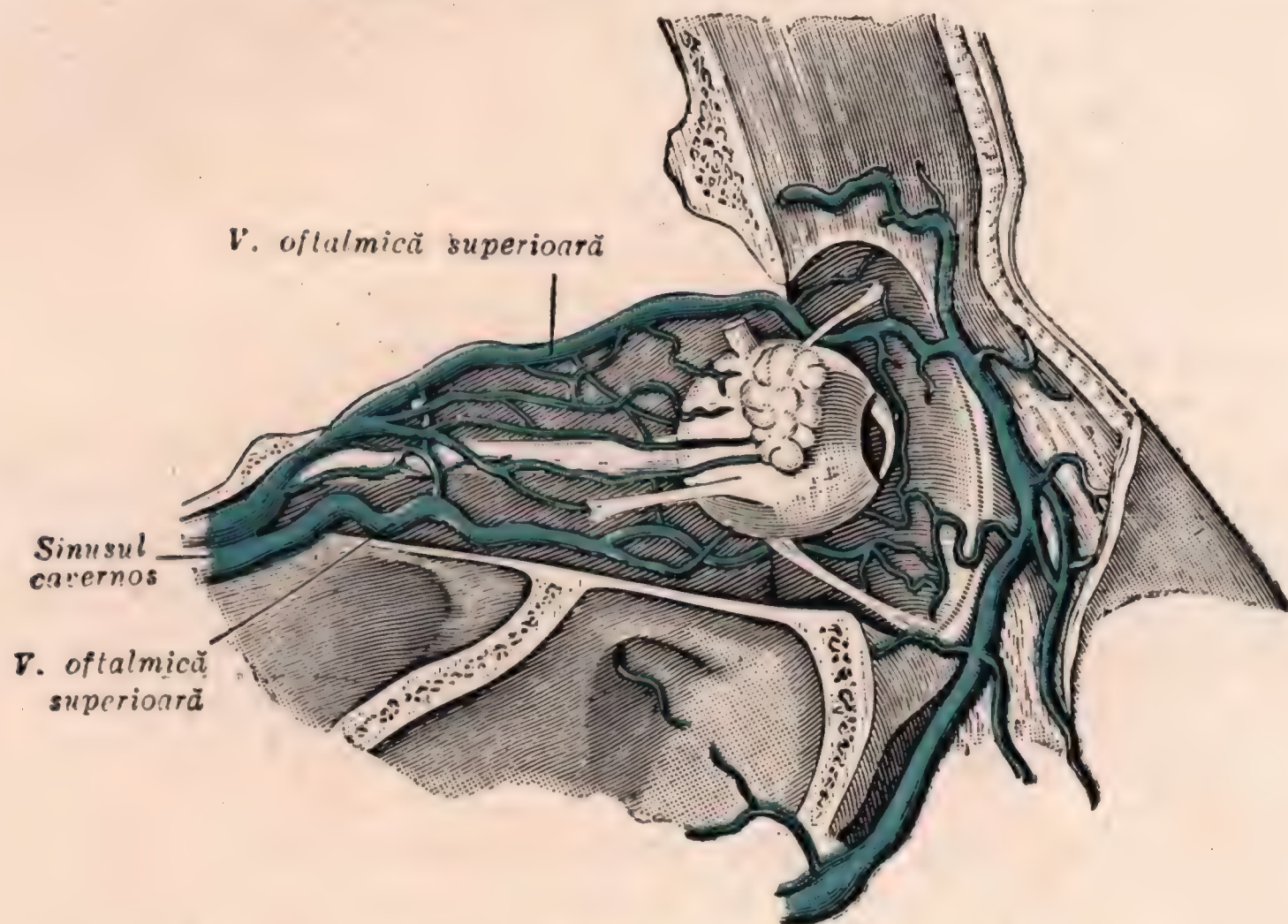
1. *Vena oftalmică* sau venele oftalmice (leagă sinusul cavernos cu vena facială).
2. *Venele găurii ovale*, leagă sinusul cavernos cu plexul venos pterigoidian.
3. *Vena găurii rupte anterioare*, între sinusul cavernos și venele faringee.
4. *Venele găurii rotunde mari*, însoțesc maxilarul superior.
5. *Venele meninge*, între sinusul longitudinal superior și plexul pterigoidian, sau (uneori) plexul cavernos.
6. *Venele diploei*.
7. *Venele rachidiene*, leagă sinusul occipital transvers cu plexul din jurul găurii occipitale. De asemeni venele vertebrale sunt legate cu plexul condilian anterior prin emisara condiliană anterioară și prin vena mastoidiană. (Această cale de derivație poate duce tot sângele din cavitatea craniană, după legătura jugularelor).
8. *Vena emisară a lui Santorini*, leagă sinusul longitudinal superior cu una din ramurile temporalei superficiale.
9. *Vena mastoidiană*, între sinusul lateral și rețeaua venoasă a cefei.
10. *Vena emisară occipitală*, unește teascul lui Herophile cu venele occipitale.
11. *Sinusul petro-occipital inferior*, leagă (prin gaura ruptă anterioară) sinusul cavernos cu vena jugulară și cu venele confluenței condiliene anterioare.
12. *Vena condiliană posterioară*, între sinusul lateral (aproape de terminația sa) și vena vertebrală.
13. *Vena stilo-mastoidiană*, între venele conductului auditiv intern și venele meninge sau sinusul petros superior. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

internă. (9) Sinusul petro-scvamos (pag. 1097) unește sinusul transvers cu vena jugulară externă. (10) O venă emisară poate să treacă prin gaura oarbă, care e permeabilă în ceva mai mult decât 1% din craniile de adult,¹ și unește venele nasului cu sinusul sagital superior.

Anatomie aplicată. — Aceste vene emisare au importanță în chirurgie. Procese inflamatorii care încep în afara craniului pot trece prin el în interior, și pot să ducă la tromboza sinusurilor.

Prin aceste vene emisare sângele poate fi scos din circulația intracraniană; de pildă, lipitori aplicate îndărătul urechii drenează sângele din sinusul transvers prin vena mastoidă.

Fig. 780. — Venele orbitei (Poirier și Charpy).



NELE MEMBRULUI SUPERIOR ȘI ALE TORACELUI.

Venele membrului superior se împart în două grupuri, *superficiale* și *profunde*, anastomozându-se unele cu altele. Venele superficiale se găsesc imediat sub piele, în fascia superficială (paniculul adipos); venele profunde întovărășesc arterele. Amândouă grupurile au valvule care sunt mai numeroase în venele profunde decât în cele superficiale.

NELE SUPERFICIALE ALE EXTREMITĂII SUPERIOARE (fig. 781, 782).

Venele superficiale ale membrului superior sunt: cefalica, bazilica și antibrachiala mediană cu tributarele lor.

Venele digitale dorsale (Venae digitales dorsales) merg dealungul laturilor degetelor, unindu-se între ele prin ramuri comunicante oblice. Acelea de pe părțile alăturate ale degetelor se unesc pentru a forma trei *vene metacarpiene dorsale* (fig. 781) care se termină într-o *rețea venoasă dorsală* (Rete venosum dorsale manus), în dreptul mijlocului metacarpului. Partea radială a rețelei se unește cu vena digitală dorsală de pe partea radială a indexului și cu vena digitală dorsală a degetului mare² și se prelungește în sus ca venă cefalică. Partea cubitală a rețelei primește vena digitală dorsală de pe partea cubitală a degetului mic³ și se continuă în sus

¹ J. J. Boyd, *Journal of Anatomy*. Vol LXV. 1930.

² Numită „cefalica degetului mare”. (P.).

³ Francezii mențin pentru această venă numele vechi de „salvatela”. (P.).

ca venă bazilică. Un ram comunicant unește adesea rețeaua venoasă dorsală cu vena cefalică, aproape de mijlocul antebrațului.

Venele digitale palmare (Venae digitales volares) se unesc cu venele digitale dorsale prin *vene intercapitulare* oblice, care trec îndărătul capetelor oaselor metacarpiene. Ele drenează și un plex venos care se află superficial față de aponevroza palmară și se întinde pe regiunea eminentelor tenară și ipotenară.

Vena cefalică (V. cephalica) (fig. 782) începe în partea radială a rețelei venoase dorsale a mâinii și înconjură în sus marginea laterală a antebrațului, spre fața sa anterioară, primind tributare de pe amândouă fețele. Sub partea anterioară a cotului, ea dă *vena cubitală mediană* (V. mediana cubiti), care primește un ram comunicant din venele profunde ale antebrațului și trece medial, pentru a se uni cu vena bazilică. Vena cefalică urcă apoi pe fața anterioară a cotului, în șanțul dintre brahio-radial (lungul supinator) și biceps. Ea încrucișează superficial nervul cutan antebrahial lateral și se îndreaptă în sus, dealungul marginii laterale a bicepsului. În treimea superioară a brațului ea se găsește în intervalul dintre pectoralul mare și deltoid, unde este întovărășită de ramul deltoidian al arterei acromio-toracale. Pătrunzând în groapa infraclaviculară (triunghiul delto-pectoral), ea trece acoperită de porțiunea claviculă a marelui pectoral. Apoi, străbate fascia clavi-pectorală, încrucișează artera axilară și se termină în vena axilară, chiar sub claviculă. Uneori, ea comunică cu vena jugulară externă printr'un ram care urcă înaintea claviculei.

În unele cazuri, vena cubitală mediană este mare și duce tot, sau cea mai mare parte din sângele din vena cefalică în vena bazilică, iar ca rezultat, jumătatea proximală a venei cefalice sau lipsește, sau este de dimensiuni reduse.

Vena cefalică accesorie iese dintr'un mic plex tributar de pe dosul antebrațului, sau de pe partea cubitală a rețelei venoase dorsale; ea se unește cu cefalica sub cot. În unele cazuri iese din vena cefalică deasupra gâtului mâinii și se reunește cu ea din nou, mai sus. Adesea un ram mare oblic unește venele bazilică și cefalică pe dosul antebrațului.

Vena bazilică (V. basilica) (fig. 782) începe în partea cubitală a rețelei venoase a mâinii. Ea merge în sus pe oarecare distanță pe fața posterioară a laturii cubitale a antebrațului, însă se înclină înainte, spre fața anterioară, sub interlinia cotului. Se unește cu vena cubitală mediană și urcă oblic în șanțul dintre biceps și pronatorul rotund; fire din nervul cutan antebrahial medial trec și înaintea și îndărătul acestei porțiuni a venei. Ea se duce apoi în sus, dealungul marginii mediale a bicepsului, perforază fascia profundă puțin mai jos de mijlocul brațului, și, urcând pe partea medială a arterei brahiale, spre marginea inferioară a marelui rotund, se continuă înainte, ca venă axilară.

Vena mediană a antebrațului (V. mediana antebrahii) (fig. 782) drenează plexul venos de pe fața palmară a mâinii. Ea urcă pe fața anterioară a antebrațului și se termină în vena bazilică sau în vena cubitală mediană; într'o proporție mică de cazuri, ea se împarte sub cot în două ramuri, unul din ele unindu-se cu vena bazilică, celalt cu vena cefalică.

[În schema clasică franceză vena mediană ajungând aproape de cot se împarte în două ramuri numite, una *mediana bazilică* (care merge oblic în sus și medial, dealungul marginii interne a bicepsului) și cealaltă *mediana cefalică* (care merge dealungul marginii laterale a bicepsului). Puțin deasupra epitrohleei mediana bazilică se unește cu vena cubitală și dă *vena bazilică*. Iar mediana cefalică se unește cam la nivelul epicondilului cu vena radială și formează *vena cefalică*. În momentul când vena mediană se bifurcă, ea primește o anastomoză puternică de la rețeaua venoasă profundă; această anastomoză se numește *perforanta cotului* sau *vena comunicantă a cotului*. Prin ea sângele poate trece, după împrejurări, sau dinspre rețeaua superficială spre cea profundă sau invers. Mediana bazilică este deseori cea mai groasă venă de la cot, în care se fac de obicei injecțiile. Ea se află așezată pe expansiunea fibroasă a bicepsului sub care se găsește artera umerală.

Schema aceasta însă este rar realizată și cele mai mari variații sunt posibile în așezarea și ramificarea acestor vene. (După Testut-Latarjet). (P.)]

Anatomie aplicată. — *Veneseția* se face de obicei la plica cotului și se alege pentru intervenție cea mai mare venă din această regiune: mediana cubitală.

Injectia intravenoasă de soluție salină e necesară adeseori în chirurgia modernă în cazuri de șoc grav și după emoragii mari, când nu se găsește un dător pentru a transfuza sânge. Braul pacientului se înfășură cu un bandaj strâns pentru a împiedica întoarcerea venoasă și se alege cea mai mare venă vizibilă înaintea cotului.

NELE PROFUNDE ALE BRAULUI.

Venele profunde urmează traiectul arterelor și alcătuiesc venele lor satelite. Ele sunt dispuse, în genere, perechi și sunt așezate câte una pe laturile arterei corespunzătoare și unite, din loc în loc, prin scurte ramuri transversale. Cum cea mai mare parte din sângele care hrănește membrul superior este readus prin venele superficiale, venele profunde sunt mici și neînsemnate.

Venele profunde ale mâinii. — Arcadele palmare superficială și profundă sunt întovărășite fiecare de o pereche de vene satelite care alcătuiesc respectiv *arcadele palmare venoase superficiale* și *profundă* și primesc vene corespunzând ramurilor arcaadelor arteriale: astfel, *vene digitale palmare* se deschid în arcada palmară superficială, iar *vene metacarpiene palmare* în arcada palmară profundă. Venele profunde care întovărășesc arterele metacarpiene dorsale primesc ramuri perforante din venele metacarpiene palmare și se termină în venele radiale și în rețeaua venoasă dorsală.

Venele profunde ale antebraului sunt venele satelite ale arterelor radială și cubitală și alcătuiesc respectiv continuarea în sus a arcaadelor venoase palmare profundă și superficială; ele se unesc înaintea cotului pentru a forma venele brahiale. Venele radiale sunt mai mici decât venele cubitale și primesc venele profunde de pe dosul mâinii. Venele cubitale primesc tributare din arcada venoasă palmară profundă și comunică cu venele superficiale la gâtul mâinii; lângă cot ele primesc venele interosoase anterioare și posterioare și trimit un ram mare comunicant (Vena profunda) venei mediane cubitale.

Venele brahiale sunt așezate pe laturile arterei brahiale și primesc tributare care corespund ramurilor acestei artere; aproape de marginea inferioară a subscapularului ele se unesc cu vena axilară; mediala adesea se unește cu vena bazilică.

Venele profunde au numeroase anastomoze, nu numai între ele ci și cu venele superficiale.

Vena axilară (V. axillaris) începe la marginea inferioară a rotundului mare în continuarea venei bazilice, sporește în dimensiuni pe măsură ce urcă, și se termină la marginea externă a primei coaste, unde se continuă cu vena subclaviară. Aproape de marginea inferioară a subscapularului ea primește venele brahiale și, aproape de terminație, vena cefalică; celelalte tributare ale ei corespund cu ramurile arterei axilare. Ea se află pe partea medială a arterei axilare, peste care trece în parte; între cele două vase se găsește nervul pectoral medial (toracal anterior medial), trunchiul medial al plexului brahial, nervul cubital și cutanul antebrahial medial. De partea sa medială ea este întovărășită de nervul cutan medial al braului și atât pe fața sa medială cât și pe cea posterioară ea este în raport cu grupul lateral al ganglionilor limfatici axilari. Ea are o pereche de valvule în dreptul marginii inferioare a subscapularului; se găsesc deasemenea valvule și la capetele venelor cefalică și subscapulară.

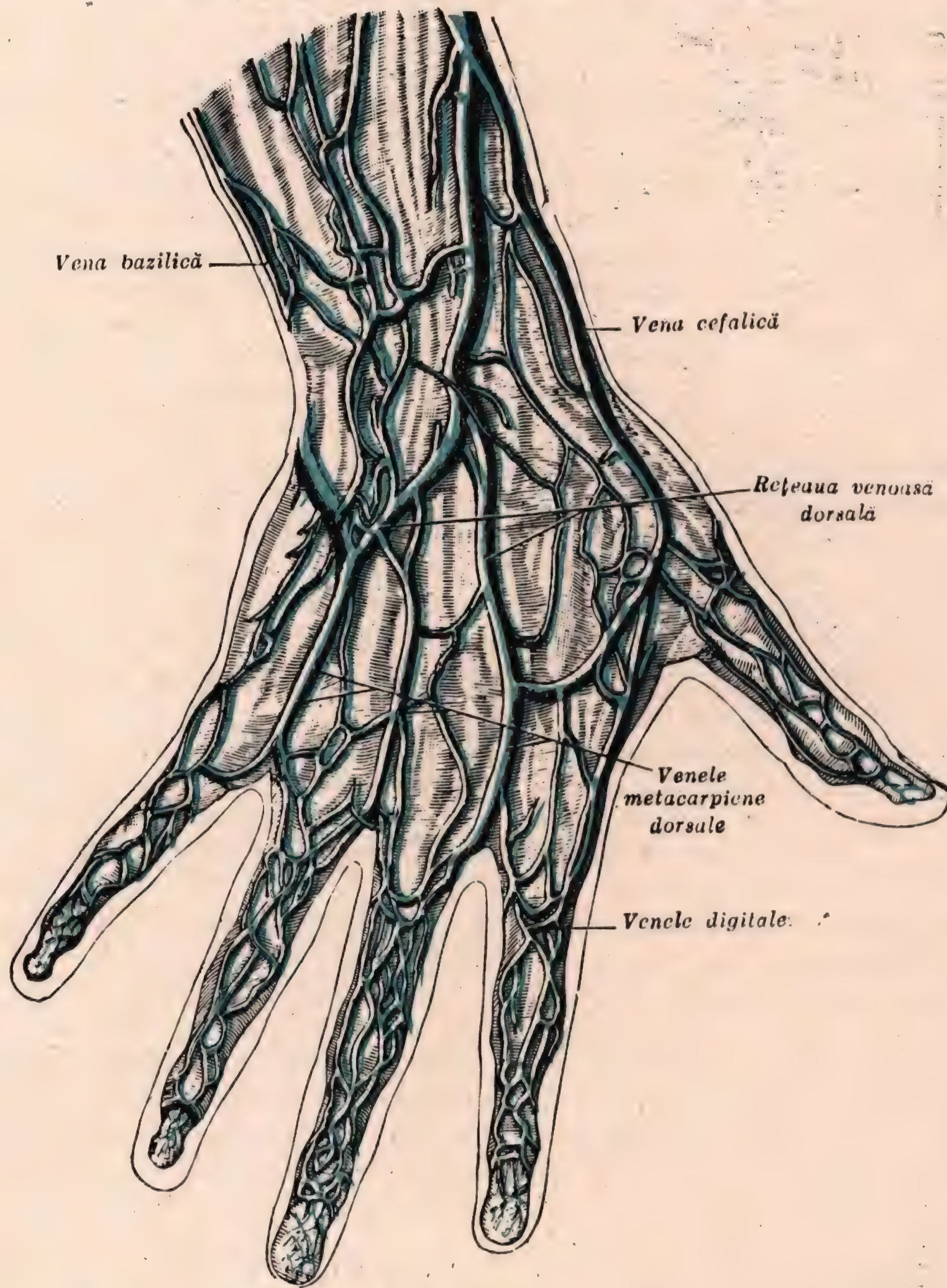
Anatomie aplicată. — Cum vena axilară este superficială față de artera axilară și mai mare decât ea (peste care trece), ea poate fi mai ușor rănită decât artera, în excizia ganglionilor limfatici axilari, mai ales când, în unele maladii, aceștia aderă la ea.

Vena subclaviară (V. subclavia) (fig. 784) care este continuarea venei axilare, se întinde dela marginea externă a primei coaste la marginea medială a scalenului anterior, unde se unește cu vena jugulară internă pentru a forma vena nenumită. Ea este în raport, înainte, cu clavicula și subclaviarul; îndărăt și în sus, cu artera sub-

claviară, de care este despărțită prin scalenul anterior, iar la dreapta, prin nervul frenic. Jos, se găsește într'un șanț nu prea adânc de pe prima coastă și pe pleură. De obicei prezintă o pereche de valvule cam la 2 cm. de terminația ei.

Tributarele ei sunt vena jugulară externă, uneori, vena jugulară anterioară, iar alteori, un mic ram care urcă înaintea claviculei din vena cefalică.

Fig. 781. — Venele de pe dosul mâinii (Bourger).



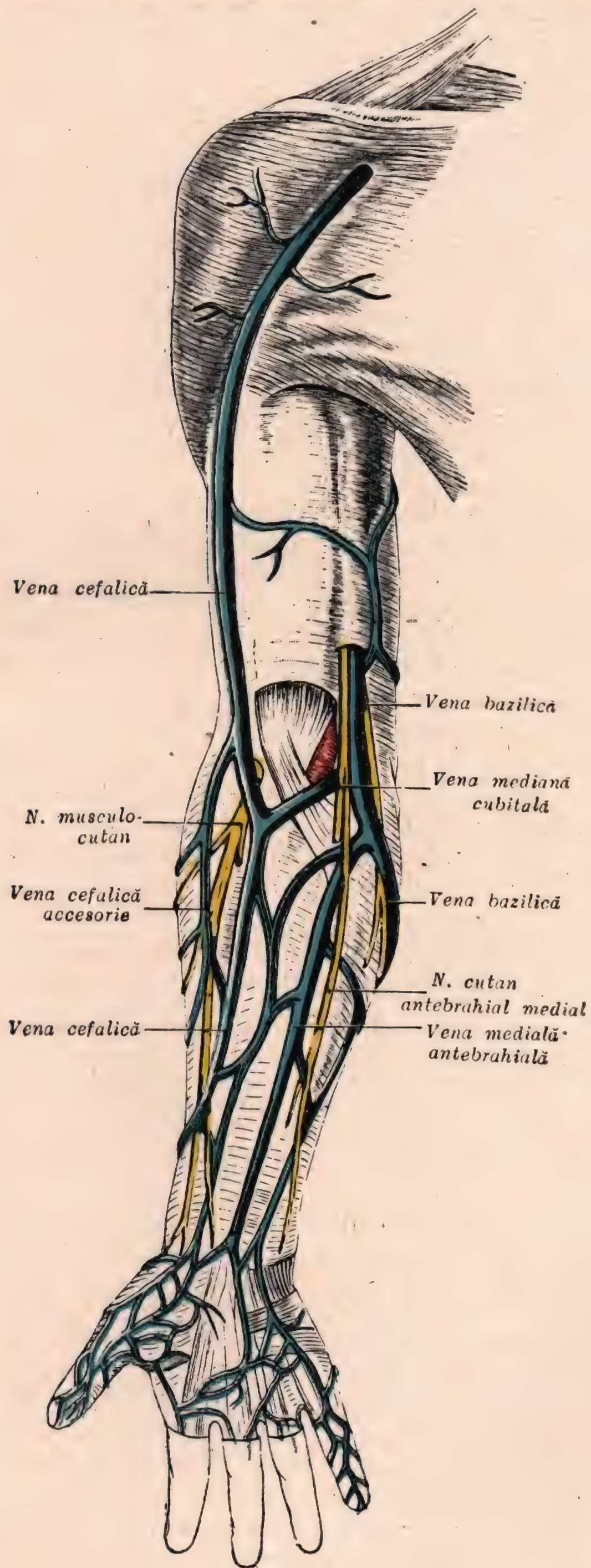
La unghiul de unire cu vena jugulară internă, vena subclaviară stângă primește canalul toracic, iar vena subclaviară dreaptă primește ductul limfatic drept (marea venă limfatică).

VENELE TORACELUI.

Venele nenumite sau trunchiuri brahio-cefalice venoase (Vv. anonymae) sunt două mari trunchiuri, la rădăcina gâtului și în partea cea mai de sus a toracelui; fiecare este formată din unirea venelor jugulară internă și subclaviară de partea corespunzătoare și ambele sunt lipsite de valvule.

[Pe amândouă venele nenumite (trunchiuri brahio-cefalice venoase) vin de se prind expansiuni fibroase din fasciile gâtului, și mai ales din fascia cervicală mijlocie (numită încă și foaia profundă a fasciei cervicale superficiale). Fixarea acestor expansiuni pe

Fig. 782. — Venele superficiale ale extremității superioare drepte.



pereții venelor mari de la baza gâtului are o mare importanță în circulația sângelui. Aceste expansiuni țin lumenul venelor mereu deschis și ușurează întoarcerea sângelui spre inimă. La acest nivel absorbția toracică din timpul inspirației se face simțită mai mult și pereții venelor ar tinde să colabeze; dar ei sunt menținuți în poziția lor de aceste expansiuni, pe care le mai întind încă, contracțiile celor doi mușchi omo-hioidieni. Acest avantaj fiziologic este urmat însă de un desavantaj în cazul unei deschideri accidentale a vre-unui vas de la baza gâtului: necolabând și ținându-se deschis tot timpul se poate absorbi prin el aer și putem avea astfel embolii gazoase. (P.).

Jugulara internă unindu-se cu vena subclavie, formează împreună un unghi deschis în sus și în afară: acesta este *unghiul venos al lui Pirogoff*. În acest unghi se deschid: la stânga canalul toracic iar la dreapta marea venă limfatică. Unghiul lui Pirogoff corespunde punctului în care marginea laterală a sterno-mastoidianului se prinde pe claviculă. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Vena nenumită dreaptă (trunchiul venos brahio-cefalic drept) (*Vena anonyma dextra*) (fig. 783), lungă de aproape 2,5 cm., începe îndărătul extremității sternale a claviculei drepte și trecând aproape vertical în jos se unește cu vena nenumită stângă pentru a forma vena cavă superioară, îndărătul cartilajului primei coaste, chiar lângă marginea dreaptă a sternului. Ea se găsește înaintea și la dreapta arterei nenumite și a nervului pneumogastric din dreapta. Pleura dreaptă, nervul frenic și artera mamară internă se găsesc posterior în partea superioară și lateral în partea inferioară a venei.

Tributarele sale sunt venele: vertebrală dreaptă, mamară internă dreaptă precum și tiroidiana inferioară dreaptă și uneori prima intercostală posterioară dreaptă.

Vena nenumită stângă (trunchiul venos brahio-cefalic stâng) (*Vena anonyma sinistra*) (fig. 783), lungă de aproape 6 cm., începe îndărătul extremității sternale a claviculei stângi, unde se găsește înaintea pleurei cervicale stângi. Ea merge oblic în jos și la dreapta, îndărătul jumătății superioare a manubriului sternal, spre extremitatea sternală a primului cartilaj costal drept, unde se unește cu vena nenumită dreaptă pentru a forma vena cavă superioară. Ea este despărțită de articulația sterno-claviculară stângă și de manubriul sternal prin sterno-hioidian și sterno-tiroidian, prin timus sau resturile lui, și puțin țesut areolar lax; iar la terminație, ea este acoperită de pleura dreaptă. În traiectul său ea trece înaintea arterelor: mamară internă stângă, subclaviară și carotidă primitivă; înaintea nervului frenic și pneumogastric din stânga, și înaintea traheei și arterei nenumite (Tr. brahio-cefalic arterial). Cârja aortei se găsește sub vas.

Tributarele sale sunt venele: vertebrală stângă, mamară internă stângă, tiroidiana inferioară, intercostala superioară stângă și, uneori, câteva vene timice și pericardice.

Particularități (Variante). — Uneori, venele nenumite se deschid separat în atriul drept; în asemenea cazuri, vena dreaptă ia cursul obișnuit al venei cave superioare; vena stângă (*vena cavă superioară stângă*, cum se numește atunci), care poate comunica printr'un ram cu cea dreaptă, încrucișează latura stângă a cârjei aortice, trece înaintea pediculului pulmonar stâng și, întorcându-se pe partea posterioară a inimii, se termină în atriul drept. Ea înlocuiește vena oblică a atriului stâng și sinusul coronar, primind toate tributarele acestui din urmă vas. Această condiție, uneori găsită la adult, este datorită persistenței unei stări fetale timpurii (Vol. I) și este normală la păsări și la unele mamifere.

Vena nenumită stângă se proiectează deasupra nivelului manubriului sternal, încrucișând gropița suprasternală și găsindu-se înaintea traheei.

Venele mamare interne (*Vv. mammae internae*) (fig. 719, 783) sunt vene satelite ale jumătății inferioare ale arterei mamare interne și sunt prevăzute cu un număr de valve. Cam la nivelul celui de al treilea cartilaj costal, venele satelite se unesc pentru a forma un singur trunchi, care urcă medial de arteră și se termină în vena nenumită corespunzătoare. Ele primesc ca tributare venele care întovărășesc ramurile arterei mamare interne (pag. 1006) și, obișnuit, vena pericardico-frenică.

Venele tiroidiene inferioare (*Vv. thyreoideae inferiores*) fig. 773, 783), în număr de două, ies din glanda tiroidă, dintr'o rețea venoasă care comunică cu venele tiroidiene mijlocie și superioară. Ele formează un plex înaintea traheei. Din acest

plex coboară vena stângă și se unește cu trunchiul stâng nenumit, iar vena dreaptă merge oblic în jos și la dreapta, încrucișând artera nenumită pentru a se deschide în vena nenumită dreaptă, la unirea ei cu vena cavă superioară. Nu rareori, acest trunchi comun se termină în vena nenumită stângă. Aceste vene primesc venele esofagiene, traheene și laringee inferioară și sunt prevăzute cu valvule la terminația lor.

Vena intercostală superioară stângă (*V. intercostalis superior sinistra*) (fig. 784) primește a doua, a treia (și uneori a patra) venă intercostală posterioară stângă; ea merge oblic în sus și înainte, pe partea stângă a arcului aortic trecând lateral de pneumogastricul stâng și medial de nervul frenic stâng și se deschide în vena nenumită stângă. De obicei, ea primește venele bronhiale stângi și, uneori, vena pericardico-frenică stângă. Uneori, deasemeni, ea dă, aproape de terminație, un mic vas care se duce în jos încrucișând arcul aortic, și, îndărătul arterei pulmonare stângi pentru a intra în ligamentul venei cave inferioare stângi. Ajungând îndărătul atriului stâng, acest mic vas se continuă cu vena oblică.

Vena cavă superioară (*V. cava superior*) (fig. 695, 696, 697, 699) drenează sângele din jumătatea superioară a corpului. Ea are aproximativ 7 cm. lungime, este formată din unirea celor două vene nenumite și nu are valvule. Ea începe îndărătul cartilajului primei coaste drepte, chiar lângă stern, și coborând vertical îndărătul primului și celui de al doilea spațiu intercostal se termină în partea superioară a atriului drept, în dreptul celui de al treilea cartilaj costal; jumătatea inferioară a vasului se află în pericardul fibros, pe care îl străbate la nivelul celui de al doilea cartilaj costal, fiind acoperită, înainte și pe părți, de pericardul seros.

[După *Eberth* vena cavă superioară la om nu are în pereții săi fibre musculare. Aceasta este o dispoziție specială omului, căci la alte animale (cum este boul și oaia) se găsește o dublă pătură de fibre netede, una longitudinală și alta circulară. Această diferență de structură se explică poate prin deosebirea de stațiune a corpului.

În porțiunea extra-pericardică a venei, teaca vasculară lamelară, care continuă teaca trunchiurilor venoase brahio-cefalice, este întărită de sacul fibros al pericardului (care se pierde pe nesimțite pe vena cavă ca pe toate vasele mari) și de expansiunile inferioare ale aponevrozelor gâtului.

În porțiunea intrapericardică, vena cavă superioară are în peretele ei fibre musculare striate, care depind de atriu. Ea mai are și o căptușeală seroasă, pe care i-o dă foaia viscerală a pericardului. Această căptușeală se află însă numai pe fața anterioară, marginea dreaptă și fața posterioară a venei. (După *Testut-Latarjet*). (P.)]

Raporturi. — *Înainte*, vena cavă superioară este în raport cu marginile anterioare ale plămânului și pleurei din dreapta, în jos interpunându-se pericardul; acesta o desparte de artera mamară internă, de primul și al doilea spațiu intercostal, precum și de al doilea și al treilea cartilaj costal. Traheea și nervul pneumogastric drept (sunt îndărăt și medial față de ea, iar plămânul și pleura dreaptă sunt îndărăt și lateral (la partea ei superioară); pediculul plămânului drept se află îndărăt (în partea inferioară). De partea sa dreaptă, ea este în raport cu nervul frenic drept și cu pleura dreaptă; de partea stângă, e în raport cu începutul arterei nenumite și cu aorta ascendentă, aceasta din urmă acoperind-o.

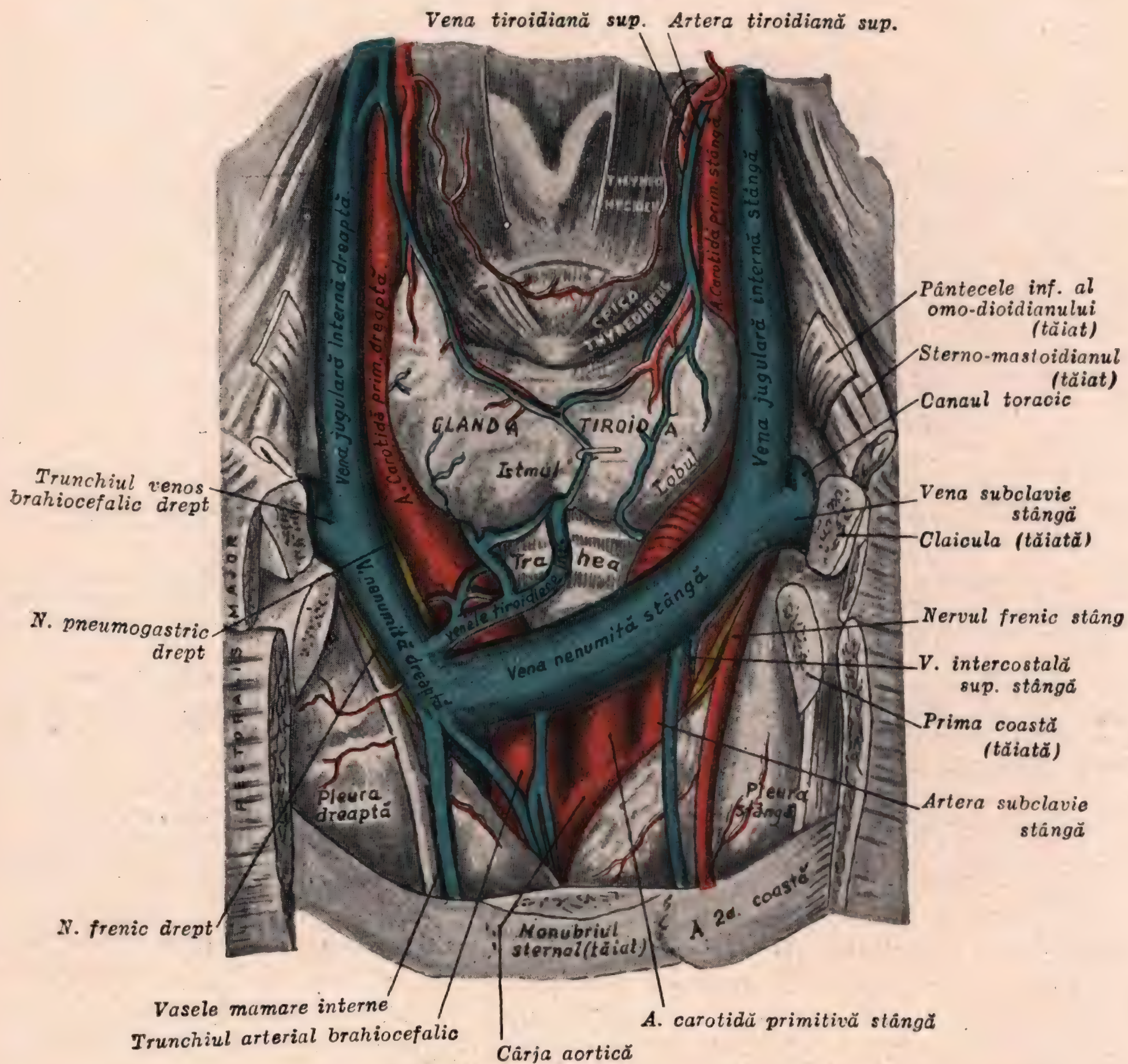
Tributarele. — Vena cavă superioară primește vena azigos și mai multe vene mici din pericard și din alte formațiuni din mediastin.

Vena azigos¹ (*Vena Azygos*) (*Marea venă azigos*) (fig. 785) este neconstantă în felul ei de origină. Din punct de vedere morfologic, este de așteptat ca ea să iasă de pe fața posterioară a venei cave inferioare, la nivelul sau dedesubtul nivelului venelor renale. O asemenea venă (*azigos lombar*) este foarte adesea și urcă înaintea vertebrelor lombare superioare. Ea poate trece pe după marginea laterală a stâlpului drept al diafragmului, sau poate străbate acest stâlp, sau uneori ea poate trece prin orificiul aortic al diafragmului, pe partea dreaptă a cisternei chilifere (cisterna lui

¹ Dispoziția micilor rădăcini ale venelor azigos și emiazigos este supusă la mari variații. Vezi R. J. Gladstone, *Journal of Anatomy*, Vol. XIV, 1929.

Pecquet). Înaintea corpului celei de a douăsprezecea vertebră toracală se întâlnește cu un vas mare, care, format din unirea venei lombare ascendente cu vena subcostală dreaptă, trece înainte pe partea dreaptă a corpului celei de a douăsprezecea vertebră toracală, acoperită de stâlpul drept al diafragmului. Acest trunchi comun poate, în lipsa venei azigos lombare, să formeze vena azigos. Oricare ar fi modul de origină, vena azigos urcă în mediastinul posterior până la nivelul celei de a patra

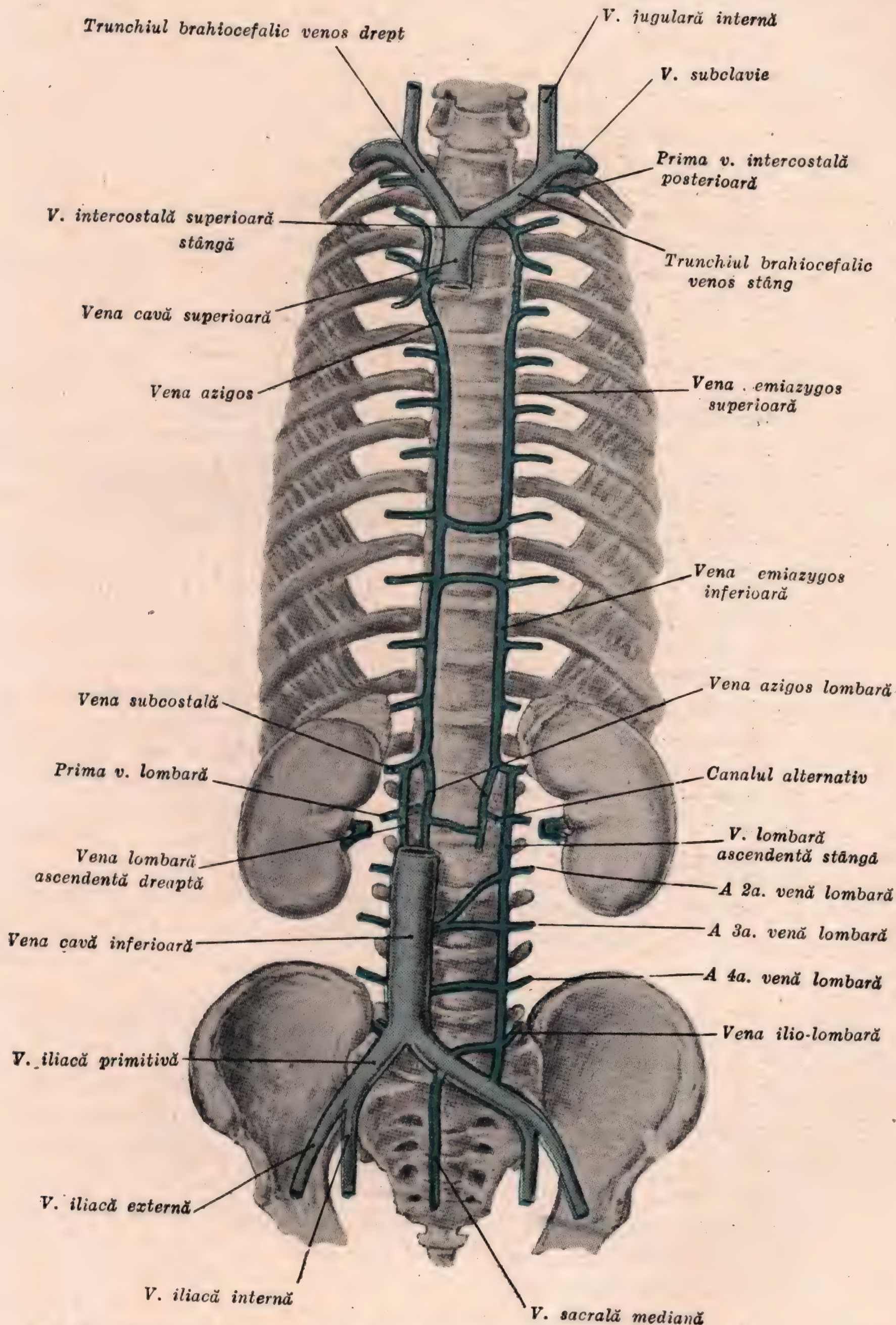
Fig. 783. — Disecția părții inferioare a gâtului și părții superioare a toracelui.
Vedere anterioară.



vertebră toracală, unde se întoarce înainte, peste rădăcina plămânului drept, și se termină în vena cavă superioară, chiar înainte ca acest vas să intre în pericard. În traiectul său, ea se află înaintea corpurilor celor opt vertebre toracale inferioare, a ligamentului longitudinal anterior și a arterelor intercostale posterioare (aortice drepte). Pe partea sa dreaptă se găsesc marele splahnlic, plămânul și pleura din dreapta; pe partea sa stângă, în cea mai mare parte a traiectului, se află canalul toracic stâng și aorta; iar mai sus, unde ea se arcuiește înainte (deasupra pediculului pulmonar drept) se află esofagul, traheea și pneumogastricul drept. În partea inferioară a toracelui, ea este acoperită înainte de un reces al sacului pleural și de esofag, însă ea iese pe dindărătul marginii drepte a acestuia din urmă și urcă îndărătul hilului pulmonar drept.

Tributarele. — Ea primește venele intercostale posterioare din partea dreaptă, cu excepția venei primului spațiu intercostal; venele din spațiile intercostale al doilea, al treilea și al patrulea se deschid printr'un trunchi comun, numit vena inter-

Fig. 784. — Venele azigos, emi-azigos și lombară ascendentă, tributarele și conexiunile lor.



N. B. Pe ambele părți, prima venă lombară se vede terminându-se în vena lombară ascendentă, însă uneori terminația se face tot așa de bine în vena lombară azigos.

costală superioară dreaptă. Ea primește de asemenea venele emiazigos, superioară și inferioară, mai multe vene esofagiene, mediastinale și pericardice, iar aproape de terminația sa, venele bronhiale drepte. Când ea începe ca venă azigos lombară, trunchiul comun format de unirea venelor lombară ascendentă dreaptă și subcostală dreaptă sunt tributarele ei cele mai mari. Puține valve necomplete se găsesc în vena azigos; tributarele ei au însă valve complete.

Vena emiazigos inferioară¹ (Vena hemiazygos) (fig. 784) iese pe partea stângă într'un fel care corespunde originii venei azigos din partea dreaptă, și, urcând înaintea coloanei vertebrale până la a opta vertebră toracală, trece deacurmezișul prin fața coloanei, îndărătul aortei, a esofagului și a canalului toracic spre a se termina în vena azigos. Ea primește cele trei vene intercostale postero-inferioare și trunchiul comun format prin unirea lombarei ascendente cu vena subcostală din partea stângă, precum și câteva vene esofagiene și mediastinale.

Vena emiazigos superioară (Vena hemiazygos superior) (Vena emiazigos accesorie) (fig. 784) coboară pe partea stângă a coloanei vertebrale. Ea primește venele de la spațiul intercostal al patrulea (sau al cincilea) până la al optulea inclusiv și, uneori, venele bronhiale stângi. Ea încrucișează corpul celei de a șaptea vertebră toracală și se unește cu vena azigos. Vena emiazigos superioară, uneori, se unește cu vena emiazigos inferioară, iar trunchiul comun astfel format se deschide în vena azigos.

Venele intercostale posterioare (V. intercostales posteriores) (fig. 737, 784, 785) merg cu arterele intercostale posterioare (aortice) și sunt în număr de unsprezece de fiecare parte. Apropiindu-se de coloana vertebrală, fiecare venă primește o tributară care întovărășește ramul posterior al arterei corespunzătoare și aduce sânge din mușchii și pielea spatelui și din plexurile venoase vertebrale.

De ambele părți ale toracelui, prima venă intercostală posterioară urcă înaintea gâtului primei coaste și, arcuindu-se înainte, deasupra pleurei, se termină în vena nenumită sau vertebrala corespunzătoare.

De partea dreaptă, venele din al doilea, al treilea (și adesea al patrulea) spațiu intercostal se unesc pentru a forma *vena intercostală superioară dreaptă* care se varsă în partea terminală a venei azigos. Venele din spațiile intercostale de sub al patrulea se deschid separat în vena azigos.

De partea stângă, venele intercostale posterioare a doua, a treia (și uneori a patra) se unesc pentru a forma vena intercostală superioară stângă (pag. 1109). Venele din al patrulea (uneori al cincilea) până la al optulea spațiu intercostal, inclusiv, se termină în vena emiazigos superioară, iar venele din ultimele trei spații în vena emiazigos inferioară.

Venele intercostale posterioare se numesc „posterioare” spre a se deosebi de micile *vene intercostale anterioare*, care sunt tributarele venelor mamare interne și musculo-frenice.

Anatomie aplicată. — În obstrucția venei cave superioare, venele azigos și emiazigos sunt căile pe care se continuă circulația venoasă, unind venele cave (superioară și inferioară) și comunicând cu venele iliace primitive prin venele lombare ascendente și cu multe tributare ale venei cave inferioare.

Venele bronhiale (Vv. bronchiales), de obicei două de fiecare parte, aduc sângele dela bronhiile mari și dela formațiunile din pediculul pulmonar. Venele bronhiale din partea dreaptă se deschid în partea terminală a venei azigos; cele din partea stângă în vena intercostală superioară stângă sau în vena emiazigos superioară. O parte din sângele dus la plămâni prin arterele bronhiale este readus la inimă prin venele pulmonare.

¹ Aranjamentul venelor de origine ale azigosului și emiazigosului sunt foarte variabile. Vezi R. J. Gladstone, *Journal of Anatomy*. Vol. LXIV, 1929.

NELE COLOANEI VERTEBRALE (fig. 786, 787).

Venele coloanei vertebrale formează plexuri dese întinzându-se pe întreaga lungime a coloanei. Aceste plexuri se împart în două grupuri, numite extern și intern, după cum sunt în interiorul sau în afara canalului vertebral. Plexurile celor două grupuri se anastomozează liber între ele și se termină în venele intervertebrale.

Plexurile venoase vertebrale externe (Plexus venosi vertebrales externi), mai bine marcate în regiunea cervicală, constau din plexuri anterioare și posterioare, care se anastomozează liber între ele. *Plexurile externe anterioare* se găsesc înaintea corpurilor vertebrale, comunică cu venele bazi-vertebrale și intervertebrale și primesc tributare din corpurile vertebrale. *Plexurile externe posterioare* se găsesc pe fețele posterioare ale lamelor și în jurul apofizelor spinoase, transverse și articulare. Ele se anastomozează cu plexurile venoase vertebrale interne și se termină în venele vertebrale, intercostale posterioare și lombare.

Plexurile venoase vertebrale interne (Plexus venosi vertebrales interni) se găsesc în interiorul canalului vertebral, între dura și vertebre și primesc tributare din oase și din măduva spinării. Ele formează o rețea mai strânsă decât a plexurilor externe și, mergând mai ales în direcție verticală, formează patru vene longitudinale, două înainte și două îndărăt; ele se pot deci împărți într'un grup anterior și unul posterior. *Plexurile interne anterioare* constau din vene mari care se află pe fața posterioară a corpurilor vertebrale și a discurilor intervertebrale, de fiecare parte a ligamentului cervical posterior; pe sub acest ligament ele se unesc, prin ramuri transversale, în care se deschid venele bazi-vertebrale. *Plexurile interne posterioare* se găsesc câte unul de fiecare parte a planului median, înaintea arcurilor vertebrale și a ligamentelor galbene și se anastomozează prin vene (trecând prin aceste ligamente) cu plexurile externe posterioare.

Plexurile interne anterioare și posterioare comunică liber între ele printr'o serie de inele venoase, unul în dreptul fiecărei vertebre. În jurul orificiului mare occipital ele formează o rețea densă care se deschide în venele vertebrale și se unește deasupra cu sinusurile occipitale și sigmoidiene, cu rețeaua sinusurilor bazilare și cu venele emisare condiliene anterioare și posterioare.

Venele bazi-vertebrale ies din orificiile de pe fețele posterioare ale corpurilor vertebrale. Ele sunt conținute în canale mari sinuoase, în grosimea oaselor, similare din toate punctele de vedere cu acelea din diploe. Ele comunică cu plexurile vertebrale externe anterioare prin mici orificii de pe fața anterioară și de pe laturile corpurilor vertebrale și converg îndărăt pentru a forma o singură venă (uneori dublă) care se deschide prin orificii valvulate în ramurile transverse care unesc plexurile vertebrale interne anterioare. Venele bazi-vertebrale se lărgesc cu vârsta.

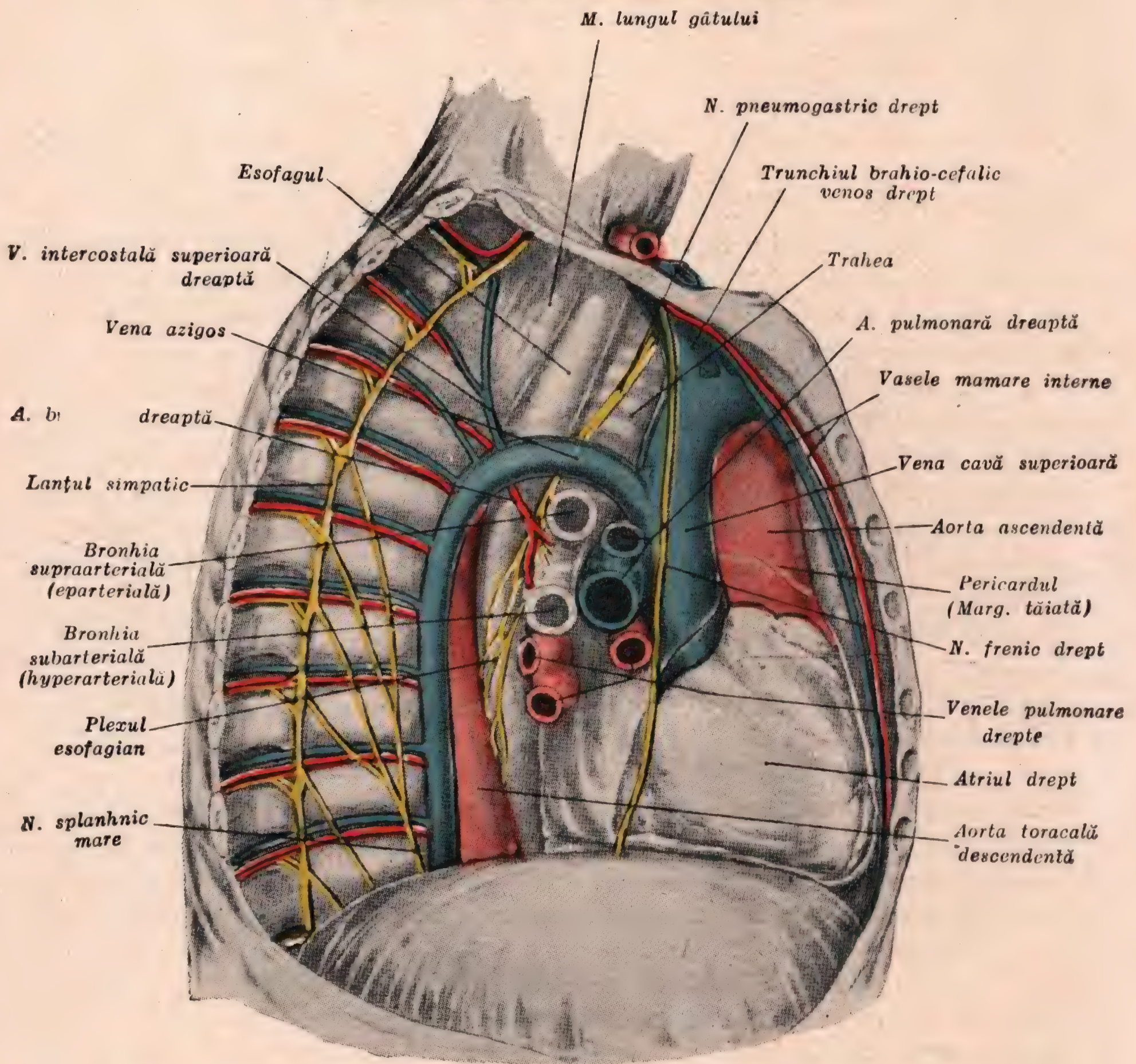
Venele intervertebrale (Vv. intervertebrales) întovărășesc nervii spinali prin găurile intervertebrale; ele primesc vene din măduva spinării, drenează plexurile vertebrale interne și externe și se termină în venele vertebrale, intercostale posterioare, lombare și sacrale laterale, orificiile lor fiind prevăzute cu valvule.

Venele măduvei spinării (Venae spinales) se găsesc în Pia-mater și formează un plex venos întortochiat în această membrană. În acest plex se află: (a) două vene longitudinale mediane, una înaintea fisurii mediane anterioare și alta îndărătul septului posterior al măduvei spinării; și (b) două vene longitudinale antero-laterale și două postero-laterale care se duc respectiv îndărătul rădăcinilor nervoase anterioare și posterioare. Ele comunică cu plexurile venoase vertebrale interne și cu venele intervertebrale. Aproape de baza craniului ele se unesc pentru a forma două sau trei trunchiuri mici care comunică cu venele vertebrale și se termină în venele cerebeloase inferioare sau în sinusurile petroase inferioare.

VENELE MEMBRULUI INFERIOR, ALE ABDOMENULUI ȘI ALE PELVISULUI.

Venele membrului inferior se subîmpart, ca și acele ale membrului superior, în două grupuri: *superficial* și *profund*; venele superficiale se găsesc imediat sub piele, în fascia superficială (paniculul adipos); venele profunde întovărășesc arterele. Amândouă grupurile au valvule care sunt mai numeroase în venele profunde decât

Fig. 785. — Mediastinul din partea dreaptă.



O porțiune din sacul pericardic a fost îndepărtată pentru a arăta aspectul lateral al atriului drept (ant.). În acest specimen, a patra venă intercostală posterioară nu se unea cu vena intercostală superioară, esofagul era într-o oarecare măsură dilatat și dimensiunea neobișnuit de mare a aortei toracale descendente era vizibilă din partea dreaptă.

în cele superficiale. Valvulele sunt mai abundente în venele membrului inferior decât în ale membrului superior.

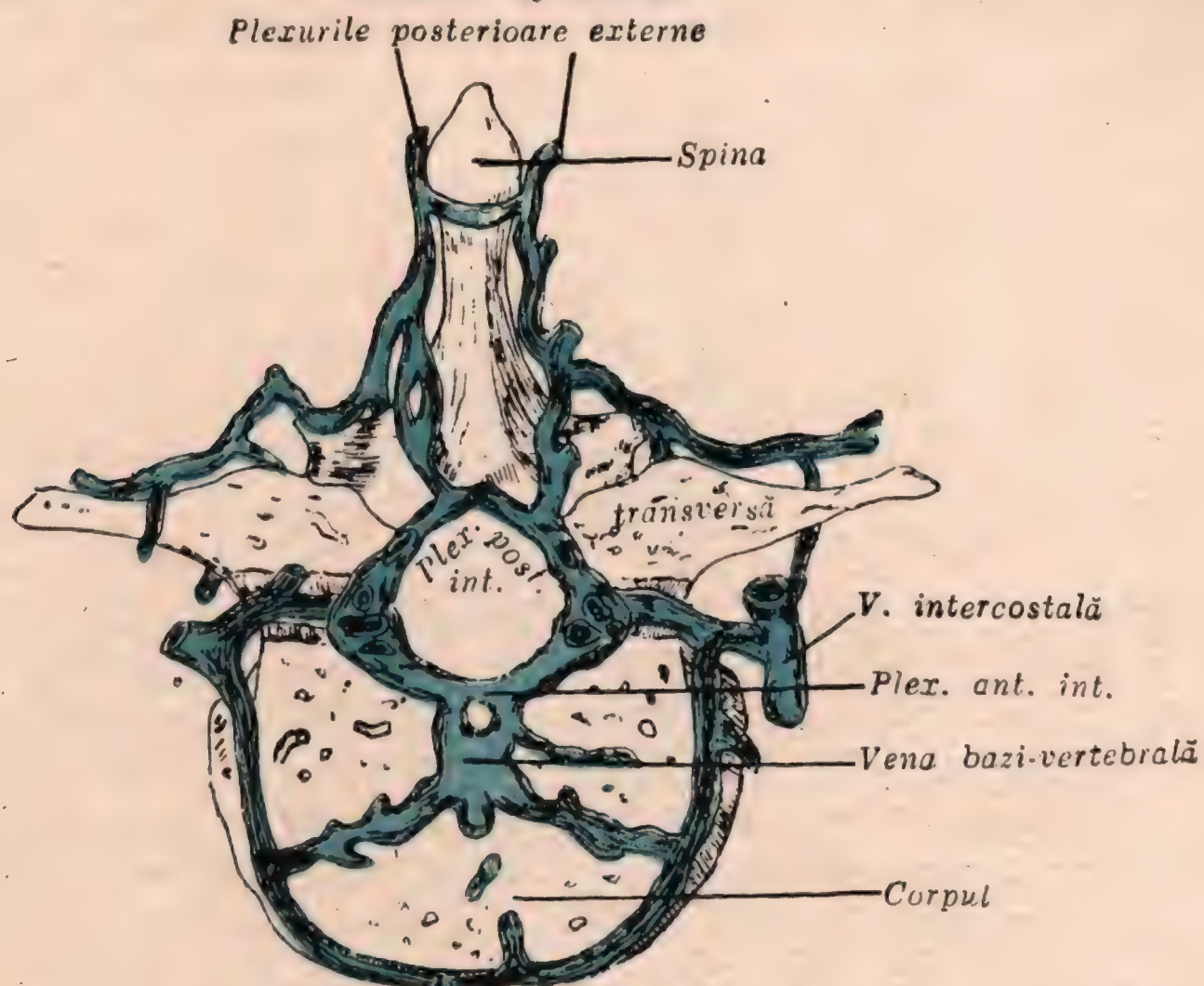
VENELE SUPERFICIALE ALE MEMBRULUI INFERIOR.

Venele superficiale ale membrului inferior sunt venele safenă lungă (internă) și scurtă (externă), precum și tributarele lor.

Venele *digitale dorsale* (Vv. digitales pedis dorsales) primesc în intervalele dintre degete, comunicații din venele digitale plantare și, apoi, se unesc pentru a forma ve-

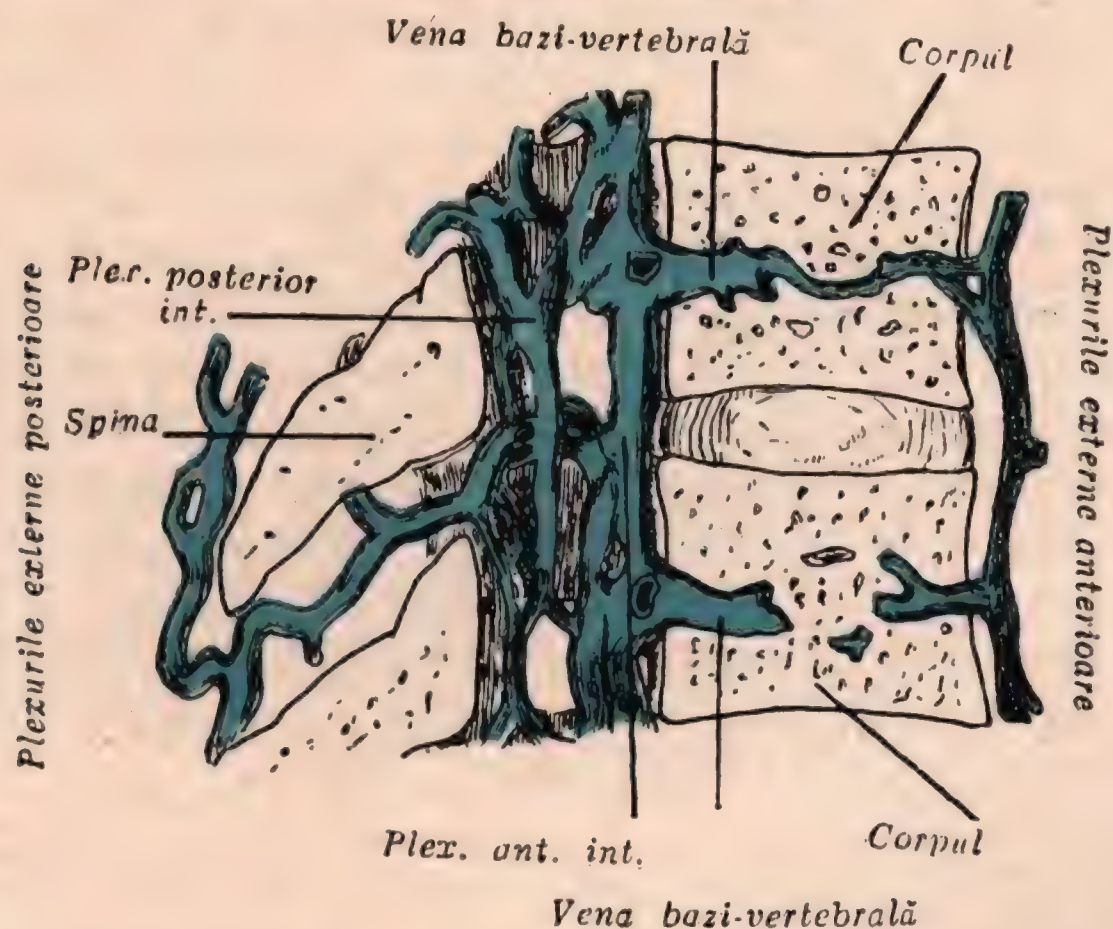
nele metatarsiene dorsale (Vv. metatarsae dorsales pedis), care se unesc pe extremitățile distale ale oaselor metatarsiene, într'o *arcadă venoasă dorsală* (Arcus venosus dorsalis pedis). Proximal de această arcadă, se găsește o rețea venoasă dor-

Fig. 786. — Secțiune transversală printr'o vertebră toracală, arătând plexurile venoase vertebrale.



sală, neregulată, care primește tributarele din venele profunde și se continuă cu rețeaua venoasă de pe partea anterioară a gambei. Pe laturile labei piciorului, această rețea comunică cu o *venă marginală medială* și cu una *laterală*, amândouă fiind for-

Fig. 787. — Secțiune mediană sagitală prin două vertebre toracale, arătând plexurile venoase vertebrale.



mate, mai ales, din unirea venelor din părțile superficiale ale plantei piciorului.

La planta piciorului, venele superficiale formează o *arcadă venoasă cutană plantară* (Arcus venosus plantaris) care se întinde peste rădăcinile degetelor și se deschide pe laturile labei piciorului, în venele marginale medială și laterală. Proximal de această arcadă se află o *rețea venoasă cutană plantară*¹ (Rete venosum plantare) care este

¹ Lejars a descris plexul acesta venos sub numele de „pantof venos”. (P.).

mai densă, mai ales în grăsimea de sub călcâi; această rețea comunică cu arcada venoasă cutană plantară și cu venele profunde, însă drenează sângele mai ales în venele marginale medială și laterală.

Vena safenă lungă (safena internă) (V. saphena magna) (Marea venă safenă) (fig. 788), cea mai lungă venă din corp, începe din vena marginală medială a labei piciorului și se termină în vena femorală, cam la 3 cm. sub ligamentul ingvinal. Ea urcă înaintea maleolei tibiale, încrucișând oblic fața medială a tibiei, pentru a ajunge la marginea ei medială, dealungul căreia urcă până la genunchi. Se duce în sus, pe părțile posterioare ale condililor mediali ai tibiei și femurului și dealungul părții mediale a coapsei; trecând prin orificiul safenei (Fossa ovalis) (pag. 785), se termină în vena femorală. La còapsă, ea este întovărășită de câteva ramuri ale nervului cutan femoral medial; la genunchi, de ramul safen al arterei geniculare descendente (marei anastomotice); iar la gambă și laba piciorului, de nervul safen, care se află înaintea venei. Vena safenă internă este adesea dublă, mai ales sub genunchi. Valvulele din ea sunt în număr de zece la douăzeci și sunt mai numeroase la gambă decât la coapsă.

Tributarele. — La gleznă, ea primește vene dela planta piciorului, prin vena marginală medială; la gambă, ea comunică liber cu vena safenă scurtă (safena externă) și cu venele tibiale anterioare și posterioare și primește multe vene cutane; la coapsă, ea primește numeroase tributare; cele de pe partea medială și partea posterioară a coapsei se unesc adesea pentru a forma o mare *venă safenă accesorie* (V. saphena accesoria), care se deschide în vena safenă lungă la diferite nivele. Aproape de deschiderea în safenă (fig.), ea se întâlnește cu venele: epigastrică superficială, circumflexă iliacă superficială și rușinoasele externe. Venele epigastrică și circumflexă iliacă superficială drenează partea inferioară a peretelui abdominal, ultima venă primind și tributare din părțile superioară și laterală a coapsei; venele rușinoase externe drenează o parte din scrot și una se unește cu vena superficială dorsală a penisului.

O venă, numită *toraco-epigastrică*, merge dealungul peretelui antero-lateral al trunchiului, unind vena epigastrică superficială (sau chiar vena femorală) cu venele toracale laterale și stabilind astfel o comunicație între vena femorală și vena axilară. Importanța acestei comunicații stă în faptul că ea servește drept canal de unire între câmpurile de drenaj ale venei cave superioare și celei inferioare.

Vena safenă scurtă (vena safenă mică sau safenă externă) (V. saphena parva) (fig. 789) începe îndărătul maleolei laterale, ca o continuare a venei marginale laterale a labei piciorului; la început, ea urcă pe marginea laterală a tendonului calcanean și apoi pe mijlocul părții posterioare a gambei. Ea perforează fascia profundă în partea inferioară a gropii poplitee și se termină în vena poplitee, dela 3 la 7,5 cm. deasupra nivelului articulației genunchiului. Ea comunică cu venele profunde de pe dosul labei piciorului, primește numeroase tributare de pe dosul gambei și trimite mai multe ramuri în sus și medial, pentru a se duce în vena safenă internă. La gambă, vena este în raport strâns cu nervul sural (safen extern).

Vena safenă externă (scurtă) are dela șapte la treisprezece valvule, din care una se găsește aproape de terminația ei în vena poplitee.

Modul de terminare a venei safene externe (safenă scurtă) este supus la variații mari. Ea poate să întâlnească vena safenă internă (safenă lungă) în treimea superioară a coapsei, sau se poate împărți în două ramuri, din care unul se varsă în safena internă, cellalt în vena poplitee sau în venele posterioare profunde ale coapsei; uneori, ea se termină sub nivelul articulației genunchiului, în vena safenă internă (lungă) a gambei, sau în venele musculare profunde ale pulpei.¹

Anatomie aplicată.—Starea varicoasă se întâlnește mai adesea pe venele safene decât pe oricare alte vene ale corpului, afară poate de venele testiculare și rectale. Cauza generală

¹ A se consulta articolul lui C. Kosinski, *Proceedings of the Anatomical Society of Great Britain and Ireland*, February, 1925.

este presiunea mare sangvină, determinată mai ales de stațiunea verticală și de lungimea coloanei de sânge care trebuie să fie împinsă în sus. In vasele normale, există exact suficientă forță pentru a se realiza aceasta; dar în cazurile când rezistența pereților venelor este descrescută, aceste vase se pot dilata și pot să se formeze astfel varice. O presiune sangvină în vene, datorită vreunui obstacol la întoarcerea sângelui venos, cum ar fi apăsarea unei tumori, sau a unui uter gravid, sau o bandajare strânsă pe coapsă, poate produce de asemenea varice. In condițiile normale ale venelor, valvulele din interior fărâmițează coloana sangvină într'un număr de coloane mici și, în mare măsură, moderează efectele poziției verticale; dar când dilatarea vaselor a atins oarecare limită valvulele devin incapabile să mai suporte coloana de sânge de deasupra lor, iar presiunea sporită accentuează condițiile pentru formarea varicelor.

In asemenea cazuri se obișnuia să se facă excizia porțiunilor de vene dilatate, cu sau fără ligatura venei safene interne (safena lungă). Metodele moderne de tratament¹ tind la obliterarea vasului prin injectare într'însul de iritanți chimici, cum este chinina hidroclorică sau acidul salicilic. O scurtă porțiune din venă este temporar închisă și se injectează în ea o cantitate mică de material. O flebită nesupurată ia atunci naștere, și aceasta este urmată de o fibrozare permanentă a vasului. Cum curgerea sângelui prin aceste vene tinde să fie inversată, nu este pericol de embolie.

NELE PROFUNDE ALE EXTREMITĂȚII INFERIOARE.

Venele profunde ale extremității inferioare întovărășesc arterele și ramurile lor; ele au numeroase valvule.

Venele digitale plantare (Vv. digitales plantares) ies din plexurile de pe fețele plantare ale degetelor și, după ce trimit comunicații spre *venele digitale dorsale*, se unesc pentru a forma patru *vene metatarsiene plantare* (Vv. metatarsae plantares); acestea se duc îndărăt în spațiile metatarsiene, comunică prin vene perforante cu venele de pe dosul labei piciorului, și se unesc pentru a forma *arcada venoasă plantară profundă*, care se află în tovărășia arcadei arteriale plantare. Din arcada venoasă plantară profundă, merg *venele plantare medială și laterală* îndărăt, lângă arterele corespunzătoare și, după ce comunică atât cu vena safenă internă cât și cu cea externă, se unesc îndărătul maleolei mediale pentru a forma venele tibiale posterioare.

Venele tibiale posterioare (Vv. tibiales posteriores) întovărășesc artera tibială posterioară și se unesc cu *venele peroniere*.

Venele tibiale anterioare (Vv. tibiales anteriores) continuă în sus venele satelite ale arterei pedioase. Ele părăsesc fața anterioară a gambei, trecând între tibie și peroneu, prin partea superioară a membranei interosoase a gambei și se unesc cu venele tibiale posterioare, pentru a forma *vena poplitee*.

Vena poplitee (V. poplitea), formată din unirea venelor tibiale anterioare și posterioare, la marginea inferioară a popliteului, urcă prin groapa poplitee, spre inelul aductorului mare, unde devine venă femorală. In partea inferioară a traiectului său, ea este medială arterei poplitee; între capetele gastrocnemianului, ea îi este superficială; deasupra articulației genunchiului, ea îi este postero-laterală. Tributarele ei sunt: vena safenă externă (scurtă) și venele care corespund ramurilor arterei poplitee. De obicei, se găsesc patru valvule în vena poplitee.

Vena femorală întovărășește artera femorală, începând la inelul aductorului mare, continuând vena poplitee și terminându-se la nivelul ligamentului ingvinal (arcadei crurale), unde devine vena iliacă externă. In partea inferioară a canalului subsartorial (al lui Hunter), ea este postero-laterală arterei femorale; în partea superioară a canalului și în partea inferioară a triunghiului femoral (Tr. lui Scarpa), ea se află îndărătul arterei. La baza triunghiului femoral ea este medială față de arteră (fig. 755, 758); aici ea ocupă mijlocul compartimentului tecii femorale și este așezată între artera femorală și canalul femoral. Ea primește numeroase tributare musculare și, cam la 4 cm. sub ligamentul ingvinal (arcada crurală), primește, pe fața posterioară, vena femorală profundă și, ceva mai sus, safena internă (lungă), pe fața anterioară. Afară de asta, ea primește de obicei, venele circumflexe femorale laterale și mediale. O valvulă, care poate fi unică sau dublă, se află

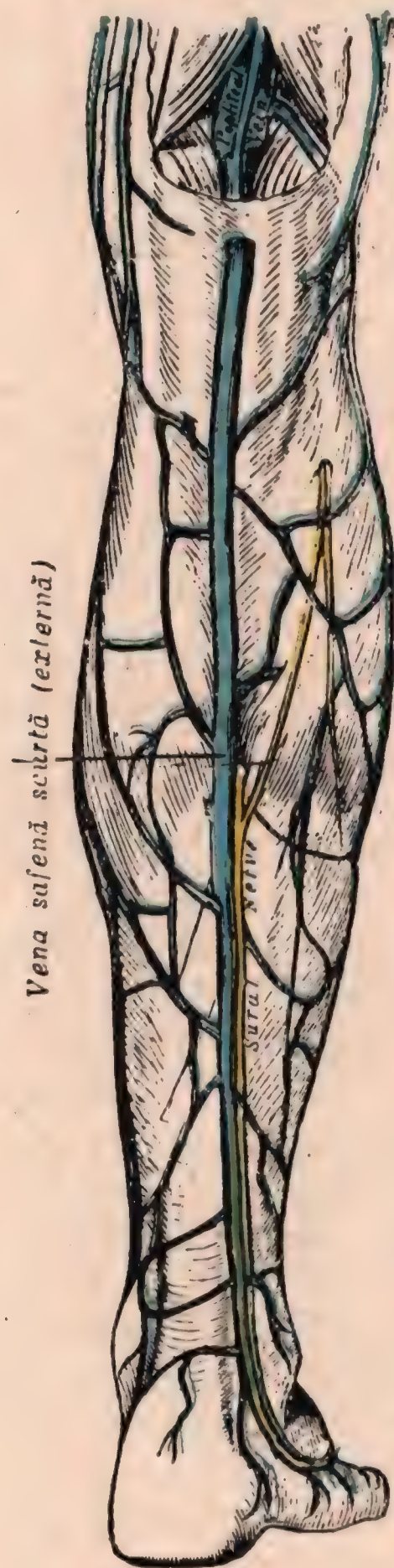
¹ Sicard și Gangier, *La presse Medicale*, Junie 1926.

la extremitatea superioară a venei femorale, iar o alta, de obicei, se găsește deasupra deschiderii în ea a femoralei profunde.

Fig. 788. — Vena safenă internă (lungă) și tributarele ei.



Fig. 789. — Vena safenă externă (scurtă)



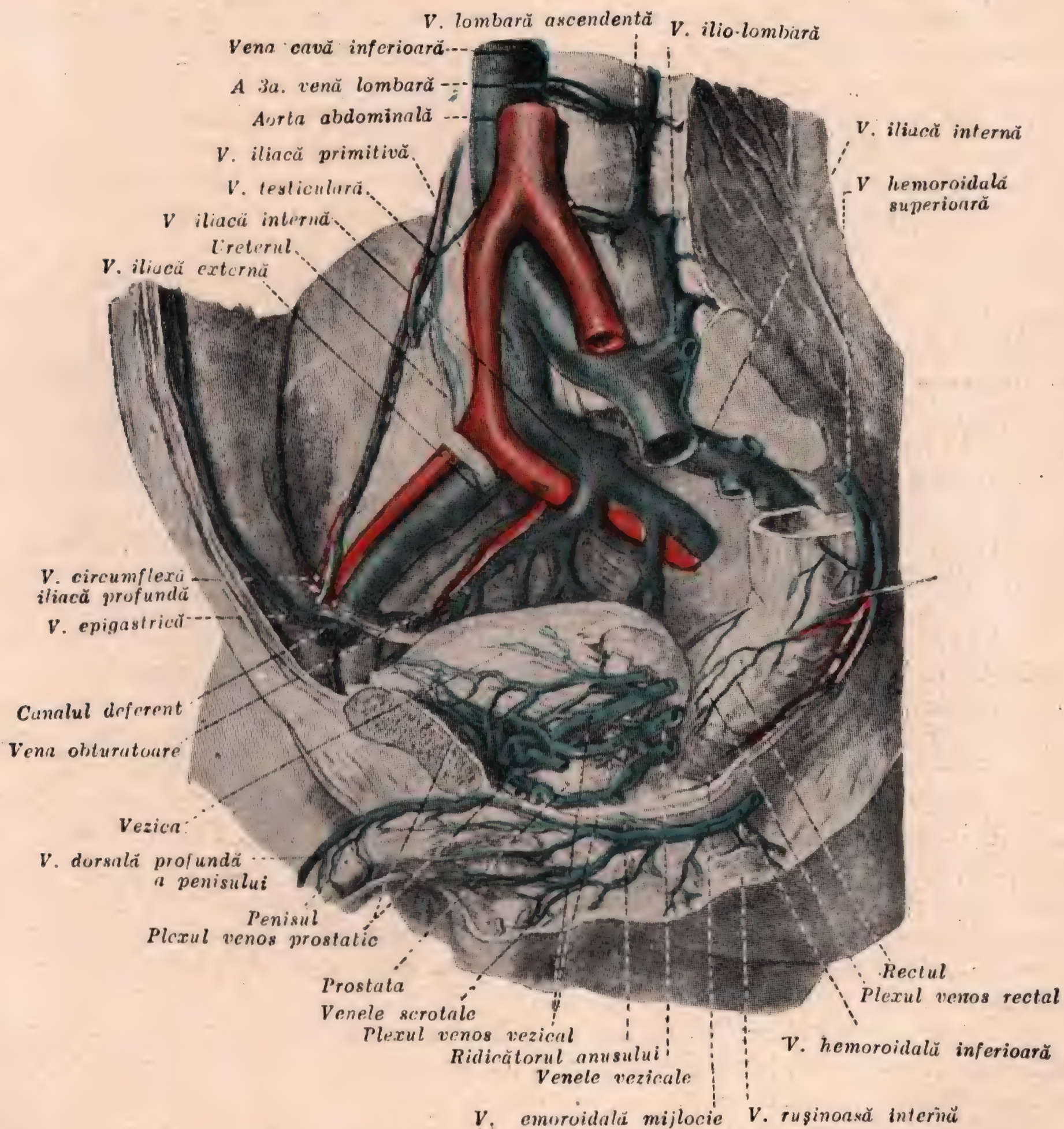
Vena femorală profundă (V. profunda femori) se află obișnuit înaintea arterei femorale profunde. Ea primește tributare care corespund ramurilor musculare și

perforante ale arterei și, prin aceasta, stabilește comunicații cu vena poplitee în jos, și cu vena fesieră inferioară, în sus. Uneori, ea primește venele circumflexe femorale mediale și laterale.

NELE ABDOMENULUI ȘI ALE PELVISULUI (fig. 738, 790).

Vena iliacă externă (*V. iliaca externa*), continuarea în sus a venei femorale, începe îndărătul ligamentului ingvinal (arcadei crurale) și urcă dealungul strâmtoării superioare a pelvisului, până într'un punct din dreptul articulației sacro-iliace, unde

Fig. 790. — Venele din jumătatea dreaptă a pelvisului la bărbat (Spalteholz).



ea se unește cu vena iliacă internă (ipogastrică), pentru a forma vena iliacă primitivă. De partea dreaptă se găsește, la început, medial de arteră; însă, trecând în sus, se înclină treptat treptat îndărătul ei. La stânga, ea se află numai de partea medială a arterei. Pe fața medială, ea este încrucișată de canalul deferent (*Ductus deferens*) la bărbat, de ureter și de artera iliacă internă; încolo, ea este încrucișată de peritoneu. La femei, ea este încrucișată de ligamentul rotund al uterului și de vasele ovariene. Îndărăt, ea este în raport cu nervul obturator, iar lateral, cu psoasul mare, exceptând locul unde se interpune artera iliacă externă. Adesea, ea are una sau două valvule.

Tributarele. — Ea primește venele: epigastrica inferioară, circumflexa iliacă profundă și pubiană.

Vena epigastrică inferioară (V. epigastrica inferior) este formată din unirea venelor satelite ale arterei epigastrice inferioare, care comunică în sus cu vena epigastrică superioară; ea se varsă în vena iliacă externă, cam la 1 cm. deasupra ligamentului ingvinal.

Vena circumflexă iliacă profundă (V. circumflexa ilium profunda) este formată din unirea venelor satelite ale arterei circumflexe iliace profunde și se varsă în vena iliacă externă, cam la 2 cm. deasupra ligamentului ingvinal, după ce a în-cruciașat pe dinainte artera iliacă externă.

Vena pubiană, care unește vena iliacă externă cu vena obturatoare prin orificiul obturat, urcă pe fața pelviană a pubisului, dealungul ramului pubian al arterei epigastrice inferioare. Ea este adesea mărită și înlocuiește vena obturatoare normală.

Vena iliacă internă (vena ipogastrică) (V. iliaca interna) începe lângă partea superioară a orificiului mare sciatic, urcă îndărătul și puțin înăuntrul arterei iliace interne și, la strâmtoarea pelvisului, se unește cu vena iliacă externă pentru a forma vena iliacă primitivă. Ea se găsește înaintea părții inferioare a articulației sacro-iliace și este acoperită de peritoneu pe partea antero-medială.

Tributarele. — Cu excepția venei ilio-lombare, care de obicei se varsă în vena iliacă primitivă, tributarele venei iliace interne corespund cu ramuri ale arterei iliace primitive. Ea primește (a) venele fesiere, rușinoase interne și obturatoare, care-și au origina în afara pelvisului; (b) venele sacrale laterale care se găsesc înaintea sacrului; și (c) rectala mijlocie, vezicale, uterine și vaginale care ies din plexurile venoase în legătură cu viscerele pelvisului.

1. **Venele fesiere superioare** (Vv. gluteae superiores) sunt vene satelite ale arterei fesiere superioare; ele primesc tributare din fesă, corespunzând ramurilor arterei fesiere, intră în pelvis prin marele orificiu sciatic deasupra piramidalului, și se termină în vena iliacă internă; ele se unesc adesea pentru a forma un singur trunchi, înainte de a se deschide în această venă.

2. **Venele fesiere inferioare** (Vv. gluteae inferiores) sunt venele satelite ale arterei fesiere inferioare; ele încep la partea superioară a dosului coapsei, unde se anastomozează cu circumflexa femorală medială și cu prima venă perforantă; ele intră în pelvis prin partea inferioară a marelui orificiu sciatic și se unesc pentru a forma un trunchi care se deschide în partea inferioară a venei iliace interne.

3. **Venele rușinoase interne** (Vv. pudendae internae) sunt venele satelite ale arterei rușinoase interne. Ele încep în plexul venos prostatic (pag. 1121), întovărășesc artera rușinoasă internă și se unesc pentru a forma un singur vas, care se termină în vena iliacă internă. Ele primesc vene din bulbul penisului și vene scrotale sau labiale, precum și rectale (emoroidale) inferioare. Vena dorsală profundă a penisului și vena dorsală a clitoricelui comunică cu venele rușinoase interne, însă se termină mai ales în plexul prostatic.

4. **Vena obturatoare** (V. obturatoria) începe în porțiunea superioară a regiunii aductoare a coapsei și intră în pelvis prin partea superioară a orificiului obturat. Ea se duce îndărăt și în sus, pe peretele lateral al pelvisului, sub artera obturatoare și lateral de peritoneu; trece între ureter și artera iliacă internă și se termină în vena iliacă internă. Uneori ea este înlocuită printr-o venă pubiană mărită, care se varsă în vena iliacă externă.

5. **Venele sacrale laterale** (Vv. sacrales laterales) întovărășesc arterele sacrale laterale și se termină în vena iliacă internă.

6. **Vena rectală mijlocie** (Vena emoroidală mijlocie) (V. haemorrhoidalis media) variază în dimensiuni; ea începe în plexul venos rectal și primește tributare din vezică, prostată și vezicula seminală; se duce lateral pe fața pelviană a ridicătorului anal și se termină în vena iliacă internă.

Plexul venos rectal (pl. emoroidal) (Plexus haemorrhoidalis) înconjură rectul

și comunică înainte cu plexul vezical la bărbat, și plexul utero-vaginal la femei. El constă din două părți, una *internă* submucoasă și alta *externă*, în afara tunicii musculare a rectului și a canalului anal. Plexul intern prezintă o serie de puni dilatate, unite prin ramuri transversale, care se dispun circular în jurul canalului, imediat deasupra orificiului anal. Ele se varsă, mai ales, în vena rectală (emoroidală) superioară, însă comunică liber cu plexul extern. Partea inferioară a plexului extern este drenată prin venele rectale inferioare în vena rușinoasă internă; partea mijlocie prin vena rectală mijlocie, în vena iliacă internă; iar partea superioară, prin vena rectală (emoroidală) superioară, care formează începutul venei mezenterice inferioare, o tributară a venei portale. O comunicație liberă între rețelele venoase portală și sistemică se stabilește prin plexul rectal.

Plexul venos prostatic (plexul rușinos) se află îndărătul ligamentului pubian inferior și a părții inferioare a simfizei pubiene și înaintea vezicii și a prostatei. Tributara sa principală este vena dorsală profundă a penisului, însă el mai primește tributare de pe fața anterioară a vezicii și a prostatei. El comunică cu plexul vezical și cu vena rușinoasă internă și drenează sângele în venele vezicale și iliacă internă. *Venele prostatice* formează un plex bine marcat care se găsește, în parte, în teaca fascială a prostatei și, în parte, între teacă și capsula prostatei; ele comunică cu plexurile prostatic și vezical.

Plexul vezical (Plexus vesicalis) învelește partea inferioară a vezicii și la bărbat baza prostatei. El comunică cu plexul prostatic la bărbat și cu plexul vaginal la femei. El este drenat prin mai multe vene vezicale în vasele iliace interne.

Anatomie aplicată. — Venele plexului rectal pot să se dilate, să devie varicoase și să formeze emoroizi. Aceștia se datoresc mai multor cauze anatomice: vasele sunt conținute într'un țesut conjunctiv lax, așa încât au un suport mult mai slab dela formațiile învecinate decât multe alte vene și sunt mai puțin capabile să reziste presiunii sangvine; condiția aceasta este favorizată de faptul că venele rectale superioare precum și vena portală n'au valvule; venele trec prin pătura musculară a rectului și pot fi comprimate prin contracția acesteea, mai ales în timpul defecației; ele sunt influențate de asemeni de orice fel de obstrucție a venei portale.

Venele dorsale ale penisului (Vv. dorsales penis) sunt în număr de două, una superficială și una profundă. *Vena dorsală superficială* drenează prepuțul și pielea penisului și mergând îndărăt în țesutul subcutan ea se îndreaptă la stânga ori la dreapta și se deschide în vena rușinoasă externă corespunzătoare, o tributară a venei safene interne (safena lungă). *Vena dorsală profundă* se află în învelitoarea fibroasă a penisului; ea primește sânge dela glandul penisului și din corpurile cavernoase ale penisului și merge îndărăt, în planul median, între arterele dorsale; aproape de rădăcina penisului, ea trece între cele două porțiuni ale ligamentului suspensor și apoi prin gaura dintre ligamentul pubian inferior și marginea anterioară a membranei perineale, împărțindu-se în două ramuri, intră în plexul venos prostatic. Ea comunică și cu vena rușinoasă internă sub simfiza pubiană. *Vena dorsală a clitoricelui*, după un traiect similar cu al venei dorsale profunde a penisului, se termină în plexul vezical.

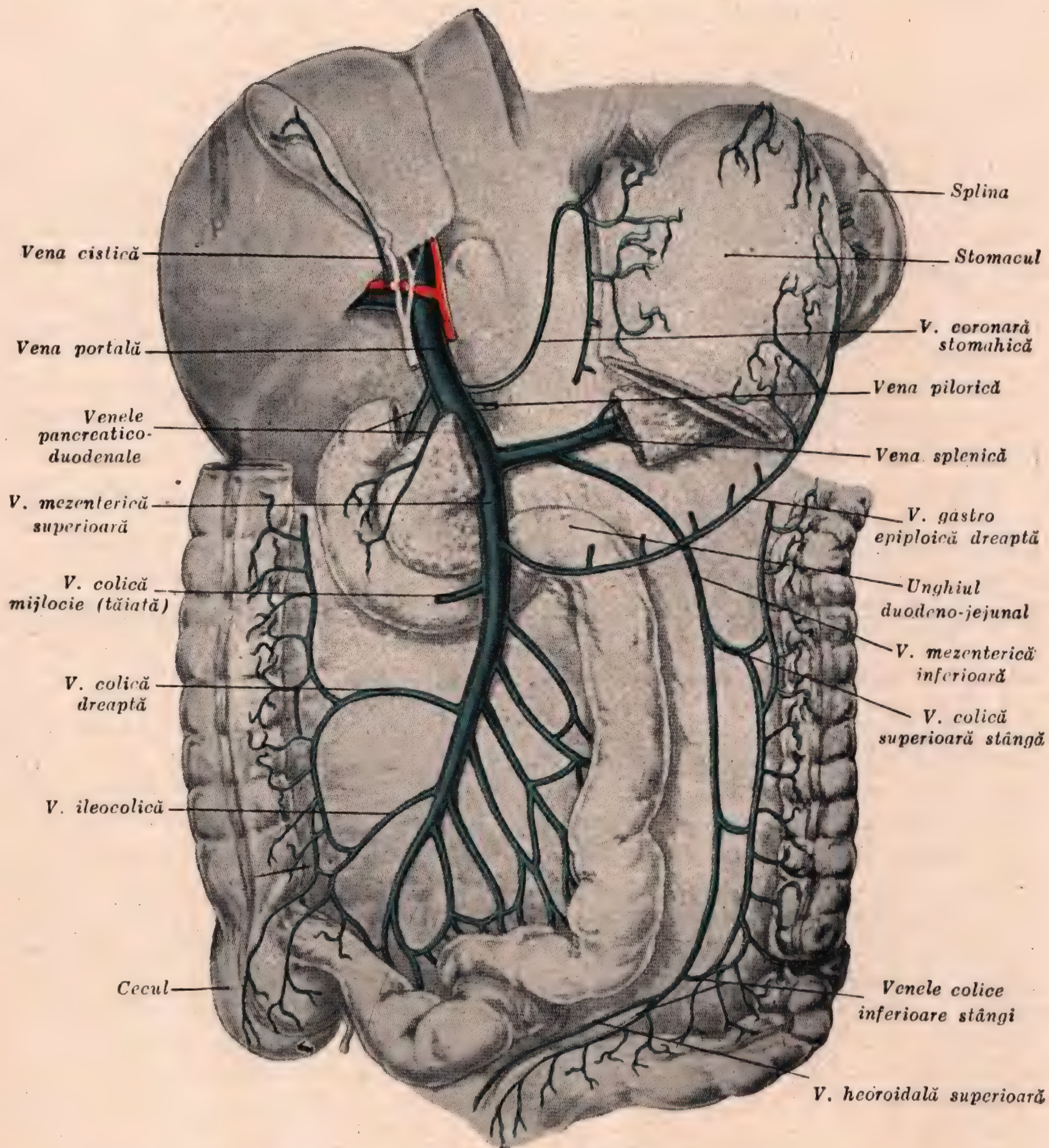
Plexurile uterine (Plexus uterinus) se află dealungul laturilor și a unghiurilor superioare ale uterului, între cele două foi ale ligamentului larg, și comunică cu plexurile vaginale și ovariene. Ele sunt drenate printr'o pereche de vene uterine de fiecare parte; acestea ies din părțile inferioare ale plexurilor, în dreptul orificiului extern al uterului, și se deschid în vena iliacă internă corespunzătoare.

Plexurile vaginale (Plexus vaginalis) se găsesc pe laturile vaginului; ele comunică cu plexurile uterine, vezicale și rectale și sunt drenate prin venele vaginale, câte una de fiecare parte, în venele iliace interne.

Venele iliace primitive (Vv. iliacae communes) (fig. 790) sunt formate din unirea venelor iliace internă și externă, înaintea articulației sacro-iliace; trecând oblic în sus, ele se termină pe partea dreaptă a celei de a cincea vertebră lombară, unindu-se una cu alta în unghi ascuțit, pentru a forma vena cavă inferioară. *Vena iliacă*

primitivă dreaptă (V. i. c. dextra), mai scurtă decât cea stângă, este aproape verticală ca direcție și urcă îndărătul arterei și apoi lateral față de ea. Nervul obturator trece oblic îndărătul ei, scoborând în jos și înainte spre orificiul obturat. *Vena iliacă primitivă stângă*, mai lungă și mai oblică decât cea dreaptă, la început se află de partea medială a arterei, apoi, îndărătul arterei iliace primitive drepte. Ea este în-

Fig. 791. — Vena portală și tributarele sale. Semi-schițat.



Porțiuni din stomac, pancreas și lobul stâng al ficatului ca și colonul transvers s'au îndepărtat.

crucișată înainte de rădăcina mezocolonului pelvian și de vasele rectale (emoroidale) superioare. În restul traiectului său, ea este acoperită de peritoneu. Fiecare venă iliacă primitivă primește venele: ilio-lombara și uneori scrotale laterale; vena stângă primește venele scurte mediane. În aceste vene nu sunt valvule.

Venele sacrale mediane (Vv. sacralis mediae) întovărășesc artera corespunzătoare, dealungul feței anterioare a sacrului, și se unesc pentru a forma o singură venă care se termină de obicei, în vena iliacă primitivă stângă, uneori însă, în unghiul de unire al celor două vene iliace primitive.

Particularități (Variante). — Vena iliacă primitivă stângă în loc de a se uni cu cea dreaptă în locul știut, urcă uneori pe partea stângă a aortei, până la rinichi, unde, după ce primește vena renală stângă, încrucișează aorta și se unește cu vena dreaptă, pentru a forma vena cavă. În asemenea cazuri, vasul anormal reprezintă jumătatea caudală a venei cardinale posterioare sau supracardinale stângi care a persistat.

Vena cavă inferioară (V. cava inferior) (fig. 738, 790) culege sângele din părțile subdiafragmatice și îl duce spre atrium drept al inimii. Ea este formată din unirea celor două vene iliace primitive, înaintea corpului celei de a cincea vertebre lombare ceva mai la dreapta planului median. Ea urcă înaintea coloanei vertebrale, pe partea dreaptă a aortei, și, ajungând la ficat, trece într'un șanț profund pe fața lui posterioară, șanț care uneori este transformat într'un tunel printr'o fâșie de ficat. Apoi, ea perforează diafragma, între porțiunea mediană și porțiunea dreaptă a tendonului lui central, înclinându-se ușor înainte și medial.¹ După ce străbate pericardul fibros, ea trece îndărătul pericardului seros, pentru a se deschide în partea infero-posterioară a atriumului drept. Înaintea și la stânga orificiului ei atrial, se află o valvă semilunară, numită *valvula venei cave inferioare* (a lui Eustachi); această valvă este rudimentară la adult, însă este dezvoltată și exercită o funcție importantă la făt (pag. 929). Trunchiul venei cave inferioare nu are valvule.²

Raporturile porțiunii abdominale. — Înainte, vena cavă inferioară este acoperită, la începutul ei, de artera iliacă primitivă dreaptă și, sub a treia porțiune a duodenului, de peritoneul parietal. Ea este încrucișată oblic de rădăcina mezenterului cu vasele din el și de artera testiculară (spermatica internă); iar uneori, e încrucișată transversal, de artera colică dreaptă. Trecând îndărătul celei de a treia părți a duodenului, ea își pierde învelișul peritoneal și urcă îndărătul capului pancreasului și apoi, îndărătul primei părți a duodenului, de care este despărțită prin ductul biliar (canalul coledoc) și vena portală. Deasupra duodenului, este iar acoperită pe o scurtă distanță de peritoneu și se află în peretele posterior al orificiului epiploic (Winslow) (fig. 1162, 1164), prin care este despărțită de marginea dreaptă liberă a micului epiploon și de conținutul său. Mai sus, ea este acoperită de ficat.

Îndărăt, în porțiunea sa inferioară, vena cavă inferioară se află pe corpurile celor trei vertebre lombare inferioare și pe ligamentul longitudinal anterior, pe psoasul mare drept și pe trunchiul simpatic drept, pecând arterele lombare drepte (a treia și a patra) trec îndărăt pe marginea sa medială. În partea sa superioară ea se găsește pe stâlpul drept al diafragmului, de care este despărțită, în parte, de porțiunea medială a glandei suprarenale drepte, de ganglionul celiac drept, precum și de arterele renală, suprarenală și frenică din dreapta, care o încrucișează îndărăt.

De partea dreaptă, vena cavă inferioară este în raport cu ureterul drept — cu care totuși nu este în contact imediat — cu a doua porțiune a duodenului, cu marginea medială a rinichiului drept și cu lobul drept al ficatului.

De partea stângă, ea este în raport cu aorta (în jos) și cu stâlpul drept al diafragmului și lobul caudat al ficatului (în sus).

Raporturile porțiunii toracale. — Această porțiune a venei cave este foarte scurtă și se află, în parte, înăuntrul, în parte, în afara sacului pericardic. Porțiunea extra-pericardică este despărțită de pleura dreaptă și de plămân prin nervul frenic drept. Porțiunea intrapericardică este acoperită, înainte și pe părți, de pătura seroasă a pericardului.

¹ Vena cavă inferioară este fixată la orificiul diafragmatic prin fibre care vin din centrul frenic în pereții săi. Această fixare o ține mereu deschisă și circulația sângelui nu este tulburată prin mișcările diafragmului. (P.).

² Ca și vena cavă superioară, vena cavă inferioară are o tunică musculară foarte puțin dezvoltată și aceasta numai în porțiunea abdominală. În porțiunea toracală ea nu are mușchi de loc. Când ajunge în vecinătatea inimii, la deschidere, are fibre musculare striate care se așează circular, ca un sfincter, și care țin de musculatura inimii. (După Testut-Latarjet). (P.).

Particularități (Variante). — S'au menționat diferite anomalii ale venei cave inferioare, care se datoresc opririlor de dezvoltare sau modificărilor acestei complicate dezvoltări embrionare. Vasul este reprezentat uneori, sub nivelul venei renale, prin două vene mai mult sau mai puțin simetrice. Această anomalie este adesea asociată cu lipsa anastomozei transversale dintre cele două vene iliace primitive și ea se datorește perzistenței, de partea stângă a corpului, a unuia din canalele longitudinale (de obicei supra- sau sub-cardinal), care în mod normal dispar de timpuriu în viața fetală (pag.). În transpoziția completă a viscerelor, vena cavă inferioară se găsește pe partea stângă a aortei.

Anatomie aplicată. — Tromboza venei cave inferioare se datorește aceluiași cauze ca și tromboza venei cave superioare. De obicei, ea produce edem al gambelor și al spatelui, fără ascită; dacă sunt atinse venele renale, apar în urină, adesea, sânge și albumină. O circulație venoasă colaterală se stabilește repede prin lărgirea fie a venelor superficiale sau profunde, sau a amândurora. În primul caz venele: epigastrice, circumflexe iliace, toracale laterale, toraco-epigastrice (pag.), mamare interne, intercostale posterioare rușinoase externe și lombo-vertebrale anastomotice fac comunicația cu vena cavă superioară; în al doilea caz, anastomoza se face prin venele azigos și lombare.¹

Tributarele. — În afară de cele două vene iliace primitive, vena cavă inferioară primește următoarele vene:

Lombare	Renale	Frenice inferioare
Testiculare (spermatice interne)	Suprarenale drepte	Epatice.
sau ovariene		

Venele lombare (Vv. lumbales), în număr de patru de fiecare parte, adună sângele, prin tributare dorsale, din mușchii și pielea șalelor, iar prin tributare abdominale, din pereții abdomenului, unde comunică cu venele epigastrice. La coloana vertebrală, ele primesc vene din plexurile vertebrale și sunt legate, unele cu altele, prin *vena lombară ascendentă* (V. lumbalis ascendens) — un vas longitudinal care se află înaintea rădăcinilor apofizelor transverse ale vertebrelor lombare. A *treia* și a *patra* venă lombară trec înainte, pe corpurile vertebrelor corespunzătoare, și intră pe fața posterioară a venei cave inferioare. Cele din stânga trec îndărătul aortei abdominale și sunt mai lungi decât cele din dreapta. *Prima* și a *doua* venă lombară se pot termina în vena cavă inferioară sau se pot termina în vena lombară ascendentă sau azigosul lombar. Ca regulă, prima venă lombară nu trece direct în vena cavă inferioară. Ea poate să se îndoie în jos, pentru a se uni cu a doua și astfel să se deschidă indirect în ea; însă, de cele mai multe ori, ea se termină în vena lombară ascendentă sau trece înainte pe latura corpului primei vertebre lombare și se termină în vena azigos lombară (pag. 1109). A doua venă lombară poate să se verse în vena cavă inferioară, la nivelul sau sub nivelul venelor renale. Uneori, se unește cu a treia venă lombară, sau se poate termina în vena lombară ascendentă. Venele prima și a doua lombare se unesc una cu alta, adesea cu cele de partea opusă și cu venele azigos lombare (dreaptă și stângă) printr'o rețea plexiformă care se găsește pe corpurile vertebrelor lombare superioare.

Vena lombară ascendentă (V. lumbalis ascendens) este un vas longitudinal care unește venele: iliaca primitivă, ilio-lombare și lombare. Se găsește profund, acoperită de psoasul mare, și înaintea rădăcinilor apofizelor transverse ale vertebrelor lombare. La extremitatea sa superioară, primește vena subcostală, iar trunchiul astfel format se întoarce înainte pe latura corpului celei de a douăsprezecea vertebră toracală și, trecând îndărătul stâlpului diafragmatic, urcă în torace ca venă azigos, pe partea dreaptă, și ca venă emiazigos pe partea stângă. Este o îndoitură unghiulară când se întoarce în sus și ea este ajunsă în acest punct de un mic vas care iese de pe fața posterioară a venei cave inferioare (sau din vena renală stângă pe partea stângă). Acest mic vas reprezintă linia azigos (Vol. I) și a fost descris ca *venă azigos lombară*. Nu rar, vena lombară ascendentă se termină în prima venă lombară, care atunci se îndoie înainte pe latura primei vertebre lombare în tovărășia primei

¹ G. Blumer în Osler and Mc. Crae's *System of Medicine*, London 1908. Vol. IV.

artere lombare și se duce în vena azigos lombară. În acest caz, vena subcostală se varsă în vena azigos (sau emiazigos de partea stângă).

Venele testiculare (vene spermatică interne) (Vv. spermaticae) (fig. 738) ies de pe fața posterioară a testiculului și primesc tributare din epididim; ele se unesc și formează un plex sinuos, numit *plexul pampiniform* (Pl. pampyniformis), care alcătuiește masa principală a cordonului spermatic și urcă, dealungul cordonului, înaintea vasului deferent. Dedesubtul inelului ingvinal superficial (inelul ingvinal subcutan), venele plexului se unesc pentru a forma trei sau patru vene care trec în lungul canalului ingvinal profund, și, intrând în abdomen prin inelul ingvinal profund (inelul ingvinal abdominal), se unesc formând două vene care merg înaintea psoasului mare și a ureterului, îndărătul peritoneului, aflându-se câte una de fiecare parte a arterei testiculare. Aceste două vene se unesc și formează un singur vas, care la dreapta se deschide în vena cavă inferioară în unghi ascuțit, puțin mai jos de nivelul venelor renale; la stânga, se deschide în vena renală stângă în unghi drept. Venele testiculare nu au valvule.¹ Vena stângă trece îndărătul părții inferioare a colonului descendent și a marginii inferioare a pancreasului, fiind încrucișată de către venele colice stângi; cea dreaptă trece îndărătul porțiunii terminale a ileonului și a celei de a treia părți a duodenului, fiind încrucișată de rădăcina mezenterului, de vasele ileo-colice și colice drepte.

Anatomie aplicată. — Venele testiculare sunt foarte adesea varicoase, constituind ceea ce se numește varicocel. Varicocelul se face mai ales de partea stângă și aceasta s'a pus pe seama faptului că vena testiculară stângă se duce în vena renală de aceeași parte făcând cu ea un unghi drept; că ea este acoperită de partea inferioară a colonului descendent și, când această porțiune de intestin este plină cu materii fecale, în caz de constipație, apasă și împiedică reîntoarcerea sângelui venos.

După scoaterea varicocelului, reîntoarcerea sângelui venos se face prin vene mici ale canalului deferent, ale cremasterului și prin acelea care le leagă cu țesutul scrotal.

Venele ovariene (Vv. ovaricae), la femei, corespund venelor testiculare la bărbat; fiecare formează un plex între paturile ligamentului larg, aproape de ovar, și de trompa uterină, și comunică cu plexul uterin. Două vene ies din acest plex și urcă peste artera iliacă externă, fiecare găsiindu-se pe câte o parte a arterei ovariene. Traiectul lor ulterior precum și modul de terminație sunt la fel cu ale venelor testiculare. Uneori, se găsesc valvule în venele ovariene. Ca și venele uterine, ele se măresc mult în timpul sarcinii.

Venele renale (Vv. renales), care sunt de dimensiuni mari, se găsesc înaintea arterelor renale și se deschid în vena cavă inferioară, aproape în unghi drept. Cea stângă e de trei ori mai lungă decât cea dreaptă (7,5 cm. față de 2,5 cm.) și încrucișează peretele posterior abdominal, găsiindu-se îndărătul venei splenice și al corpului pancreasului. Aproape de terminație, ea trece înaintea aortei, chiar sub originea arterei mezenterice superioare. Vena ovariană stângă pătrunde în ea din jos, iar vena suprarenală stângă (care de obicei primește una din venele frenice stângi) intră prin marginea sa superioară, ceva mai aproape de planul median. Vena renală stângă se deschide în vena cavă inferioară la un nivel ceva mai ridicat decât cea dreaptă. Vena renală dreaptă se găsește îndărătul celei de a doua părți a duodenului și, uneori, a porțiunii laterale a feței posterioare a capului pancreasului.

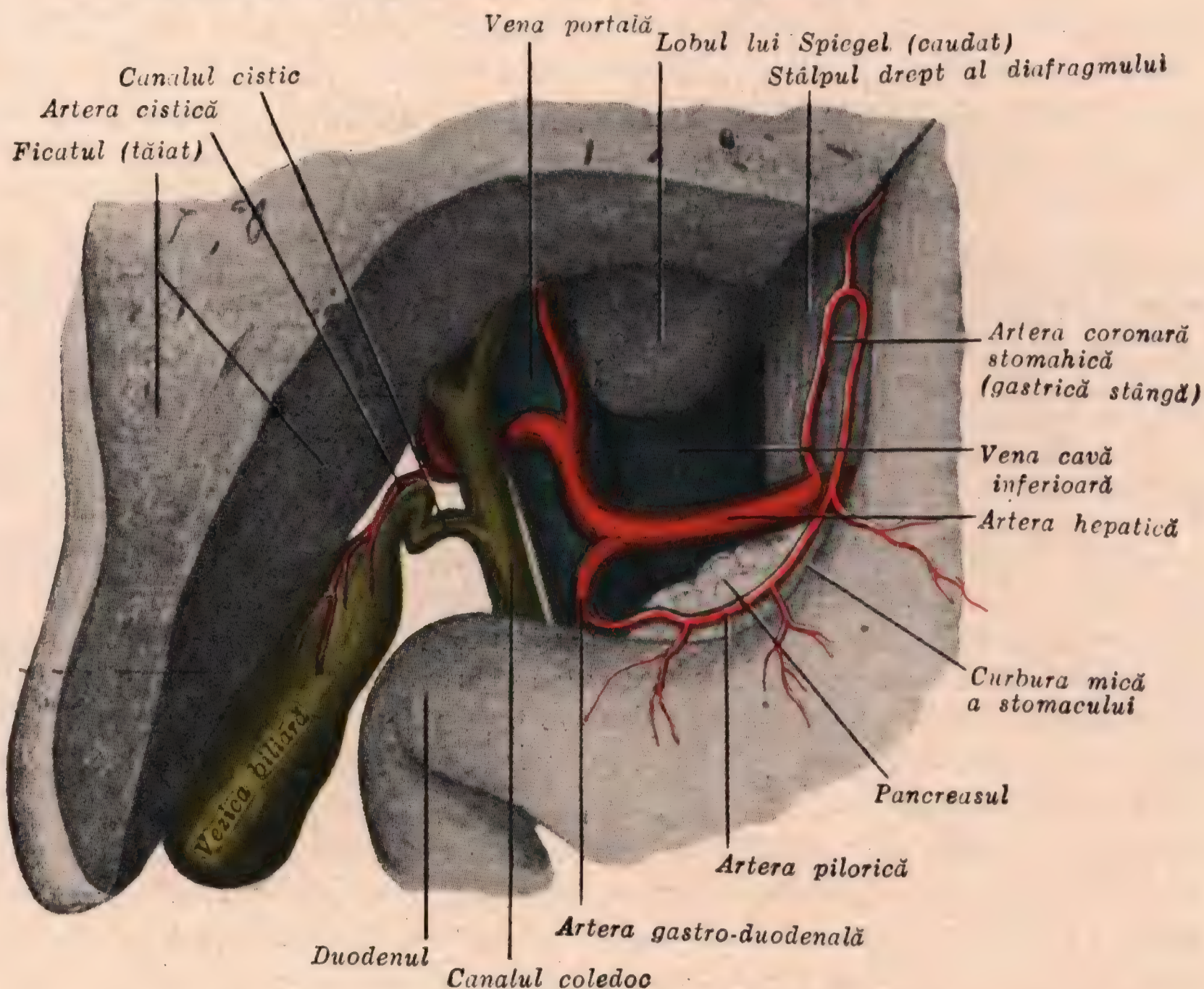
Uneori, vena renală stângă poate să fie dublă și în aceste cazuri, o venă trece îndărătul aortei pentru a se duce în vena cavă inferioară — perzistența gulerului renal (Vol. I) — sau vasul anterior poate lipsi cu totul. Această din urmă condiție reprezintă perzistența brațului posterior al gulerului renal, combinată cu lipsa anastomozei intersubcardinale.

¹ Rivington a afirmat că se găsesc valvule, de obicei, la orificiile celor două vene testiculare dreaptă și stângă. Când însă nu se găsesc valvule la deschiderea venei testiculare stângi în vena renală, se găsesc în vena renală stângă, la 6 mm. de orificiul venei testiculare. — *Journal of Anatomy and Physiology*. Vol. VII. pag. 163.

[Cu toate că vena renală este un vas mare, totuși astuparea ei aduce puține tulburări de circulație din pricină că există multe căi derivative. Acestea pot fi grupate în: 1. *Vene emergente*, care ies direct din rinichi și se aruncă în vena cavă; 2. *anastomoza reno-azigo-lombară*, care pleacă de la fața posterioară a venei renale și se aruncă, cu una din ramuri, în origina venei mică azigos și cu altă ramură în prima venă lombară; 3. *vene adipoase*: rinichiul este înconjurat de un arc venos care se termină în sus în vena capsulară mijlocie, iar în jos în vena spermatică. Acest arc primește venele capsulei adipoase și numeroase vene parenchimatoase de la suprafața rinichiului. El este în relație cu venele vecine: renală, capsulară, spermatică, diafragmatică inferioară, ureterale și lombare. Prezintă apoi ramuri care se duc îndărăt să se anastomozeze cu venele subcutane ale lombilor. (După *Testut-Latarjet*). (P.)]

Venele suprarenale (Vv. suprarenales) sunt în număr de două, eșind câte una din hilul fiecărei glande suprarenale. Vena dreaptă este foarte scurtă și se varsă

Fig. 792. — Desemnul unei disecții arătând raporturile arterei epatice, ductului biliar și a venei portale, în micul epiploon.



direct pe fața posterioară a venei cave inferioare; cea stângă se duce în jos și medial, înaintea sau lateral de ganglionul celiac stâng și trece îndărătul corpului pancreasului, pentru a se termina în vena renală stângă.

Venele frenice (inferioare) (Vv. phrenicae inferiores) urmează traiectul arterelor corespunzătoare diafragmatice, dreapta se termină în vena cavă inferioară; stânga este adesea reprezentată prin două ramuri, din care unul se termină în vena renală sau suprarenală, pe când cellalt trece pe dinaintea orificiului esofagian al diafragmului și se duce în vena cavă inferioară.

Venele epatice (Vv. hepaticae) drenează ficatul și încep în *vene intralobulare*, care primesc sângele din sinusoidale lobulilor epatici. Venele intralobulare se deschid în *vene supralobulare* și acestea, la rândul lor, se unesc pentru a forma venele epatice care se deschid în vena cavă inferioară, pe când aceasta se găsește în șanțul de pe fața posterioară a ficatului. Venele epatice sunt așezate în două grupuri: superior și inferior. *Grupul superior* constă de obicei din trei vene mari: dreaptă, stângă și mijlocie, ultima ieșind din lobul caudat (lobul lui Spiegel) cele

din *grupul inferior* variază ca număr; sunt de dimensiuni mici și vin din lobul drept și lobul caudat. Venele epatice sunt în contact direct cu țesutul epatic și n'au valvule.

SISTEMUL VENOS PORTAL (fig. 791).

Sistemul portal cuprinde toate venele care drenează sângele din partea abdominală a tubului digestiv (cu excepția porțiunii inferioare a rectului și a canalului anal) și dela: splină, pancreas și vezicula biliară. Dela aceste viscere sângele este dus la ficat prin vena portală. În ficat, această venă se ramifică ca o arteră și se termină în vase capilare, numite sinusoides, din care sângele este dus în vena cavă inferioară, prin venele epatice. Sângele sistemului portal trece, deci, prin două grupuri de vase mici, anume: (a) capilarele tubului digestiv, a splinei, pancreasului și veziculei biliare și (b) sinusoidesle ficatului. La adult, vena portală cu tributarele ei n'au valvule; la făt și pentru un scurt timp după naștere, se pot demonstra valvule în tributarele venei portale; de obicei, ele se atrofiază și dispar, însă uneori persistă într-o formă redusă.

Vena portală (Vena portae) (fig. 791, 792)¹ este lungă de vre-o 8 cm. și este formată, la nivelul celei de a doua vertebre lombare, prin unirea venelor mezenterică superioară și splenică, unirea acestor vene făcându-se înaintea venei cave inferioare și îndărătul gâtului pancreasului. Ea poate fi despărțită de vena cavă inferioară prin partea superioară a capului pancreasului, când această formațiune se proiectează spre stânga. Vena se înclină la dreapta pe când trece în sus îndărătul primei porțiuni a duodenului, a ductului biliar (canalul coledoc) și a arterei gastroduodenale și înaintea venei cave inferioare; apoi, ea urcă în marginea dreaptă a micului epiploon, înaintea intrării în sacul epiploic (orificiul epiploic sau hiatul lui Winslow) pentru a ajunge în extremitatea dreaptă a hilului epatic, unde se împarte într'un ram drept și un ram stâng care întovărășesc ramurile arterei epatice în grosimea ficatului. În micul epiploon, ea este așezată îndărătul canalului coledoc și a arterei epatice, primul aflându-se la dreapta celui din urmă; ea este înconjurată de plexul nervos epatic și este întovărășită de numeroase vase limfatice și de câțiva ganglioni limfatici. *Ramul drept* al venei portale pătrunde în lobul drept al ficatului, însă înainte de a pătrunde, în genere, primește vena cistică. *Ramul stâng*, mai lung, dar de un calibru mai subțire decât dreptul, dă ramuri în lobul caudat (lobul lui Spiegel) și lobul pătrat și apoi pătrunde în lobul stâng al ficatului. Pe când pătrunde, primește, pe fața anterioară, venele para-ombilicale (pag. 1129) și cordonul fibros, numit *ligamentul rotund* (Ligamentum teres) care reprezintă vena ombilicală obliterate. Ea este unită la vena cavă inferioară printr'un al doilea cordon fibros, numit *ligamentul venos*, care urcă într-o fisură de pe fața posterioară a ficatului.

Tributarele venei portale sunt:

- | | |
|----------------------------|----------------------|
| 1. Splenică. | 4. Gastrică dreaptă. |
| 2. Mezenterică superioară. | 5. Cistică. |
| 3. Gastrică stângă. | 6. Paraombilicale. |

Vena splenică (V. lienalis) este de dimensiune mare, dar nu are cotituri ca artera; ea începe prin cinci sau șase ramuri care traversează ligamentul lieno-renal în tovărășia arterei splenice și a cozii pancreasului. Apoi, ea trece la dreapta (cu o înclinare în jos) deacurmezișul peretelui posterior abdominal, aflându-se la un nivel mai inferior decât artera splenică și săpând partea superioară a feței posterioare a pancreasului, la care este strâns unită prin numeroase tributare scurte care-i vin dela

¹ În cărțile franceze se descriu venei portale trei porțiuni: 1. *prima porțiune*, îndărătul pancreasului; 2. *a doua porțiune*, îndărătul duodenului; 3. *a treia porțiune*, în epiploonul gastro-epatic sau micul epiploon. Fiecare din aceste porțiuni se distinge prin raporturile deosebite pe care le are cu organele vecine. Aceste raporturi, în Gray sunt considerate pe tot lungul venei portale și nu pe segmente. (P.).

glandă. În traiectul său, ea încrucișează fața anterioară a rinichiului stâng și hilul lui (sau polul inferior al glandei suprarenale stângi), și este despărțită de trunchiul simpatic stâng și stâlpul diafragmului, prin vasele renale stângi, iar de laorta abdominală, prin artera mezenterică superioară și vena renală stângă. Ea se termină îndărătul gâtului pancreasului unde se unește în unghi drept cu vena mezenterică superioară pentru a forma vena portală.

Tributarele. — Ea primește venele gastrice scurte, vena gastro-epiploică stângă, venele pancreatice și vena mezenterică inferioară.

(a) **Venele gastrice scurte** (Vv. gastricae breves) în număr de patru sau cinci, drenează fundul și partea stângă a marei curburii a stomacului și trec între cele două foițe ale ligamentului gastro-splenic, pentru a se termina în vena splenică sau în una din tributarele mari ale sale.

(b) **Vena gastro-epiploică stângă** (V. gastroepiploica sinistra) primește ramuri de pe amândouă fețele stomacului, precum și dela marele epiploon; ea se duce dela dreapta la stânga, dealungul mării curburii a stomacului și se termină în începutul venei splenice.

(c) **Venele pancreatice** (Vv. pancreaticae) sunt vase mici care vin din corpul și coada pancreasului.

(d) **Vena mezenterică inferioară** (V. mezenterica inferior)¹ (fig. 791) aduce sângele dela rect și dela colonul pelvian, precum și dela colonul descendent. Ea începe la rect, ca *venă rectală superioară* (emoroidală superioară) care-și are originea în plexul rectal (pag. 1120), iar prin acest plex comunică cu venele rectale mijlocie și inferioară. Vena rectală superioară părăsește pelvisul adevărat, încrucișează vasele iliace primitive împreună cu artera rectală superioară și se continuă, în sus, cu vena mezenterică inferioară. Această venă se află la stânga arterei și urcă îndărătul peritoneului și înaintea psoasului mare; merge de obicei curbându-se, convexă la stânga, și poate încrucișa vasele testiculare (sau ovariene) sau se găsește pe partea lor medială; apoi, merge deasupra sau îndărătul unghiului duodeno-jejunal și se deschide în vena splenică, îndărătul corpului pancreasului; uneori, ea se termină în unghiul de unire a venelor splenică și mezenterică superioară.

Dacă există o gropiță duodenală sau paraduodenală, vena mezenterică inferioară se găsește, de obicei, între foițele plicei peritoneale care formează peretele anterior al gropiței (fig. 1165).

Tributarele. — Mezenterica inferioară primește venele colice stângi inferioare din colonul pelvian și vena colică stângă superioară din colonul descendent și din unghiul colic stâng.

2. Vena mezenterică superioară (V. mezenterica superior) (fig. 791)² aduce sângele dela intestinul subțire, dela cec și dela porțiunile ascendente și transverse ale colonului. Ea începe în groapa iliacă dreaptă, prin unirea venelor care drenează partea terminală a ileonului, cecul și apendicele cecal. Ea urcă între cele două foițe ale mezenterului, pe partea dreaptă a arterei mezenterice superioare, iar în traiectul său superior ea trece înaintea ureterului drept, a venei cave inferioare, a celei de a treia porțiuni a duodenului, precum și a procesului uncinat al capului pancreasului. Îndărătul gâtului pancreasului, ea se unește cu vena splenică pentru a forma vena portală.

Tributarele. — Vena mezenterică superioară primește venele care corespund ramurilor arterei mezenterice superioare, adică: venele jejunale, ileale, ileo-colice, colică dreaptă și colică mijlocie; în ea se varsă, de asemeni, venele gastro-epiploică dreaptă și pancreatico-duodenală.

Vena gastro-epiploică dreaptă (V. gastroepiploica dexter) primește ramuri din marele epiploon și din partea inferioară a stomacului; ea merge dela stânga la

¹ Mai este numită și venă mică mezaraică. (P.).

² Se mai numește și marea venă mezaraică. (P.).

dreapta, dealungul marii curburii a stomacului, între cele două foițe anterioare ale marelui epiploon, și se varsă în mezenterica superioară sub gâtul pancreasului.

Venele pancreatico-duodenale (Vv. pancreaticoduodenales) întovărășesc arterele corespunzătoare; cea inferioară se varsă adesea în vena gastro-epiploică dreaptă; cea superioară trece de obicei în sus și la stânga, îndărătul ductului biliar (canalul coledoc), și se termină în vena portală.

3. Vena gastrică stângă primește tributare de pe amândouă fețele stomacului; ea se duce în sus, între cele două foițe ale micului epiploon, spre deschiderea esofagiană a stomacului, unde primește câteva vene esofagiene. Apoi, se îndoaie îndărăt și trece în jos și la dreapta, îndărătul bursei omentale, și se termină în vena portală, la marginea superioară a primei porțiuni a duodenului.

4. Vena gastrică dreaptă (V. gastrica dexter), de mică dimensiune, merge dela stânga la dreapta, dealungul porțiunii pilorice a micii curburii a stomacului, între cele două foițe ale micului epiploon, și se termină în vena portală.

5. Vena cistică (V. cystica) drenează sângele din vezicula biliară; ea întovărășește ductul (canalul) cistic și, de obicei, se termină în ramul drept al venei portale.

6. Venele paraombilicale (Vv. parumbilicales), care stabilesc o anastomoză între venele peretelui anterior abdominal și vena portală, se găsesc pe traiectul ligamentului rotund al ficatului și al ligamentului ombilical mijlociu. Cea mai bine marcată din aceste vene mici este aceea care începe la ombilic și se duce îndărăt și în sus pe suprafața sau în grosimea ligamentului rotund, între foițele ligamentului falciform, pentru a se termina în ramul stâng al venei portale.

Anatomie aplicată. — Obstrucția venei portale poate produce ascită și aceasta poate să se facă din mai multe pricini, de pildă: (1) apăsarea unei tumori pe vena portală, cum este un cancer sau un chist idatic al ficatului, ganglioni limfatici măriți în micul epiploon, sau cancerul capului pancreasului; (2) ciroza ficatului, când rădăcinile venei portale sunt comprimate prin țesut fibros care îngustează canalele portale; (3) maladiile valvulare ale inimii și apăsare îndărăt pe venele epatice și astfel pe întreaga circulație din ficat. În acest caz, prognosticul în privința vieții și a eliberării de ascită poate fi ameliorat, prin stabilirea unei bune circulații colaterale între venele portală și venele sistemice. Aceasta se realizează prin comunicările dintre: (a) venele gastrice și venele esofagiene care adesea proiemină, ca un pachet varicos, în stomac, golindu-se în vena emiazigos inferioară; (b) dintre venele colonului și duodenului și vena renală stângă; (c) dintre sistemul portal accesoriu al lui Sappey, din care trec ramuri în ligamentele rotund și falciform (mai cu seamă din acesta din urmă), pentru a se uni cu venele epigastice și mamare interne, iar prin venele diafragmatice cu azigos; o singură venă mare, o venă paraombilicală, poate trece dela hilul ficatului, prin ligamentul rotund, la ombilic, formând acolo un pachet de vene varicoase proeminente, cunoscută sub numele de Caput medusae; (d) venele lui Retzius, care unesc venele intestinale cu vena cavă inferioară și cu ramurile sale retroperitoneale; (e) dintre rectala superioară, mijlocie și inferioară; (f) foarte rar ductus venosus rămâne permeabil permițând o directă unire între vena portală și vena cavă inferioară.

Tromboza venei portale este foarte serioasă și de cele mai multe ori se datorește proceselor patologice care produc compresiunea vasului sau lezarea peretelui său, cum sunt tumorile sau inflamația din preajma pilorului sau capului pancreasului sau calculele biliare sau ciroza ficatului.

[În cărțile franceze se descriu un număr de *vene portale accesorii* (Vv. portae accessoriae): 1. *Vene epiploice* (vene care vin de la mica corbură a stomacului sau din epiploonul gastro-epatic, și se aruncă în lobulii epatici cari mărginesc șanțul transvers al ficatului; uneori chiar vena pilorică sau coronara stomahică se duce direct în ficat și nu prin vena portală); 2. *vene cistice* (nasc din fundul și fața aderentă, neperitoneală, a vezicii biliare și se duc în lobulii vecini din ficat); 3. *vene hilului* sau *vene nutritive* (ies chiar din peretii venei portale, ai arterei epatice și a conductelor biliare și se termină în lobulii epatici din apropiere); 4. *vene diafragmatice* (trec prin ligamentul coronar și pornesc de pe fața inferioară a diafragmului); 5. *vene ligamentului falciform* (vin de pe fața inferioară a diafragmului și scoboară către ficat; unele din ele se anastomozează cu venele diafragmatice); 6. *vene para-ombilicale* (mai multe venule, anastomozate între ele, care nasc în peretele anterior al abdomenului la nivelul ombilicului; ele comunică, la origină, cu venele epigastice și mamare interne și pe de altă parte cu venele cutane ale abdomenului. De acolo merg în șanțul longitudinal al ficatului prin ligamentul falciform, și se termină în lobulii epatici. Unele venule urmează cordonul venei ombilicale și se deschid în parte în

lumenul care mai persistă în acest cordon, în parte în ramura stângă a venei portale, la nivelul inserției cordonului venei ombilicale).

Toate aceste vene portale accesorii servesc drept căi de derivație a circulației în caz de împiedecare a curgerii sângelui prin vena portală. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

SISTEMUL LIMFATIC.

În cele mai multe țesuturi ale corpului există rețele largi de vase, care conțin un lichid clar incolor. Acest lichid se numește *limfă* și este alcătuit, în cea mai mare parte, din plasmă sangvină, care a transudat prin pereții capilarelor sangvine în minusculele spații tisulare și s'a amestecat acolo cu sucurile din țesut. Cum presiunea în aceste spații tisulare sporește, lichidul pe care-l conțin trece într'un sistem închis de vase, numite vase limfatice. Acestea varsă limfa în venele mari, de la rădăcina gâtului; însă toate, afară de vasele terminale, sunt întrerupte în anumite părți ale traiectului lor de mase solide de țesut limfoid, numite *ganglioni limfatici*. Sistemul limfatic cuprinde nu numai toate vasele limfatice și ganglionii limfatici care vor fi descriși în acest capitol, ci și unele mase de țesut limfoid care se găsesc mai ales în pereții canalului alimentar și care se vor descri odată cu sistemul digestiv.

[Cum apar spațiile limfatice. — În epoca embrionară, corpul este străbătut simetric de spații întinse, pline cu un lichid seros, în care plutesc rudimentele organelor și care participă la procesele metabolice. Aceste spații apar înainte de sistemul vascular. La un anumit timp sunt trei astfel de spații, două perechi și unul nepereche. *Unul din spații* se află între tubul medular și ectoderm, pe de o parte, pe de altă parte, între endoderm, coarda dorsală, segmentele primitive, canaliculele pronefrosului și fețele externe ale mezodermului somatic și splanhnic. Diferitele porțiuni ale acestui spațiu comunică între ele și uneori chiar comunică dintr'o parte în alta. Ele provin din cavitatea de segmentare și pot fi considerate ca rămășițe de ale ei.

Al doilea spațiu nu este altceva decât *cavitatea corpului* cu diferitele ei porțiuni. Din acesta fac parte miocelul (cavitățile segmentelor primitive), sacii seroși ai corpului (pleura, pericardul și peritoneul).

Al treilea spațiu este reprezentat de cavitățile tubului medular.

Când apare țesutul conjunctiv și vasele corpului, ele se dezvoltă în legătură cu primul spațiu și cresc prin înmugurire în diferitele organe, dar nu au nici o relație cu celelalte spații. În țesutul conjunctiv apar apoi, pe lângă vasele de sânge, și vase limfatice. Toate aceste vase sangvine și limfatice sunt în raport cu spațiile limfatice descrise, *spații vasculare secundare*, adică porțiuni din primul spațiu împrejmuite de țesut conjunctiv.

Dacă urmărim dezvoltarea mai departe, vedem că se păstrează *legături* între vasele limfatice secundare și spațiile primare. Astfel: (1) găsim în *sacii seroși* nenumărate legături deschise cu vasele limfatice secundare; (2) chiar sistemul ventricular al creierului și canalul ependimar din măduva spinării sunt în legătură cu spațiile subarahnoidiene prin gaura lui Magendie și găurile lui Luschka.

În total spațiile limfatice sunt de trei ordine, după înșiruirea apariției lor în timp:

I. *Spații limfatice de primul ordin*: aparțin sistemului limfatic primitiv și sunt căptușite cu epiteliu (sacul pleural, sacul pericardic și sacul peritoneal — din care derivă și vaginala testiculului); sistemul ventricular al creierului, canalul ependimar al măduvii spinării, spațiile endolimfatice ale labirintului membranos.

II. *Spații limfatice de al doilea ordin*: se nasc în spațiile din țesutul conjunctiv și au uneori suprafața acoperită de endoteliu, iar alteori suprafața nu este acoperită de endoteliu.

Acestea poartă de obicei numele de fisuri limfatice. Ele au formă saculară. Printre fisurile acestea limfatice *cu endoteliu*, sunt socotite spațiile: epidural, interdural, subdural, subarahnoidian; printre spațiile *fără endoteliu* sunt, cavitățile articulare, pungile seroase, tecile seroase ale tendoanelor.

III. *Vasele limfatice*.

(După *Rauber-Kopsch*). (P.).]

Vasele limfatice (*Vasa lymphatica*) sunt extrem de delicate, iar învelișul lor așa de transparent, încât lichidul pe care-l conțin se vede prin el. În contrast cu capilarele sangvine, care pot să absoarbă numai substanțele care sunt solubile în apă, vasele limfatice sunt capabile să absoarbă substanțe insolubile în apă.¹ Ele sunt gă-

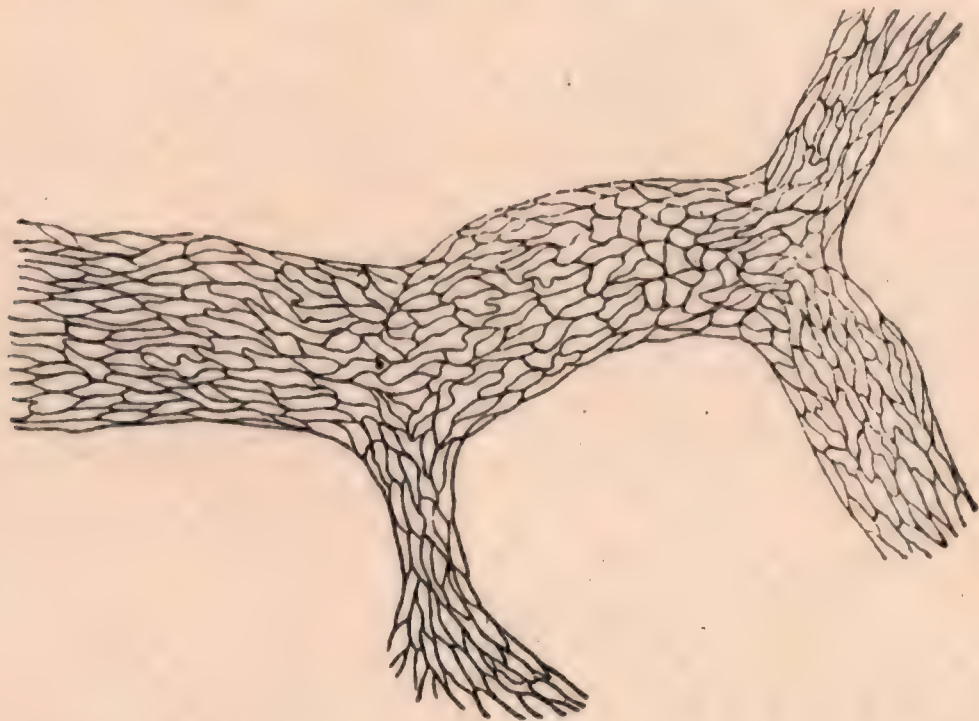
¹ P. T. Herring și F. G. Macnaughton. *The Lancet*. 3. Iunie 1922.

tuite din loc în loc, prezentând astfel un aspect noduros, sau ca mătăniile; aceste gătuiri corespund locului de fixare a valvulelor în interiorul vaselor. Cele mai mici vase limfatice formează o rețea care se găsește amestecată printre elementele și vasele sangvine ale țesuturilor pe care le drenează. Ochiurile rețelei și vasele însăși sunt mult mai mari decât cele ale plexurilor capilare. Pereții vaselor sunt complecți și probabil, nu sunt comunicații directe între lumenul vasului și spațiile tisulare.

Vasele limfatice s'au găsit mai în fiecare țesut al corpului care conține vase sangvine, însă se pare că ele sunt mai numeroase în țesuturile epiteliale. Vasele limfatice ale intestinului subțire se numesc *chilifere*; ele se deosebesc de celelalte vase limfatice numai în privința funcției lor de a absorbi grăsimea. După un prânz cuprinzând acest aliment, limfa pe care ele o conțin apare albă ca laptele și se numește *chil*.

Vasele limfatice lipsesc din sistemul nervos central, din mușchii striati și din formațiunile nevasculare, cum sunt: cartilajul, unghiile și părul. Prezența lor în os este îndoielnică. Deși în sistemul nervos central nu se găsesc vase limfatice, vasele

Fig. 793. — Un mic vas limfatic din diafragmul de iepuraș. Argint. X 65.



sangvine care intră în creier și în măduva spinării par să fie înconjurate de spații perivascularare, căptușite cu celule mezoteliale ale Piei-mater. Lichidul cerebro-spinal circulă prin aceste spații și poate deci să joace rol de limfă. Woollard,¹ care a folosit metoda vitală a injectiei spațiilor subarahnoidiene la pisici, a găsit că colorantul se limita la Pia-mater și arahnoidă și că aceste formațiuni, împreună cu septurile piale, erau peste tot colorate. Mai departe, celulele mezoteliale ale Piei-mater conțineau granule de colorant și puteau fi urmărite pe distanțe mari, dealungul spațiilor, în tecile vaselor sangvine care intră în creier și în măduva spinării. Aceste spații perivascularare pot fi privite deci ca jucând rol de vase limfatice.

Din rețelele țesutelor ies vase mici limfatice și acestea sau trec într'un ganglion limfatic vecin, sau se duc într'un trunchi limfatic mai mare. Vasele sunt dispuse într'un grup superficial și unul profund. *Vasele limfatice superficiale* se găsesc imediat sub piele și pot merge independent, sau pot întovărăși venele superficiale. În unele regiuni ele se duc în vasele profunde, ceea ce însă nu este prea frecvent. *Vasele limfatice superficiale* sunt în special numeroase în jurul orificiilor unde pielea se continuă cu mucoasa, de pildă la gură, anus, vagin, etc. Vase limfatice de asemenea tip se găsesc în țesutul areolar submucos al tubului digestiv, aparatului respirator și urogenital, precum și în țesutul subseros al pereților toracelui și abdomenului. Vasele limfatice profunde întovărășesc întotdeauna mănunchiurile vasculare, sau neurovasculare; ele sunt mai puțin numeroase, însă de calibru mai mare decât al vaselor superficiale, deși modul lor de origină este probabil similar.

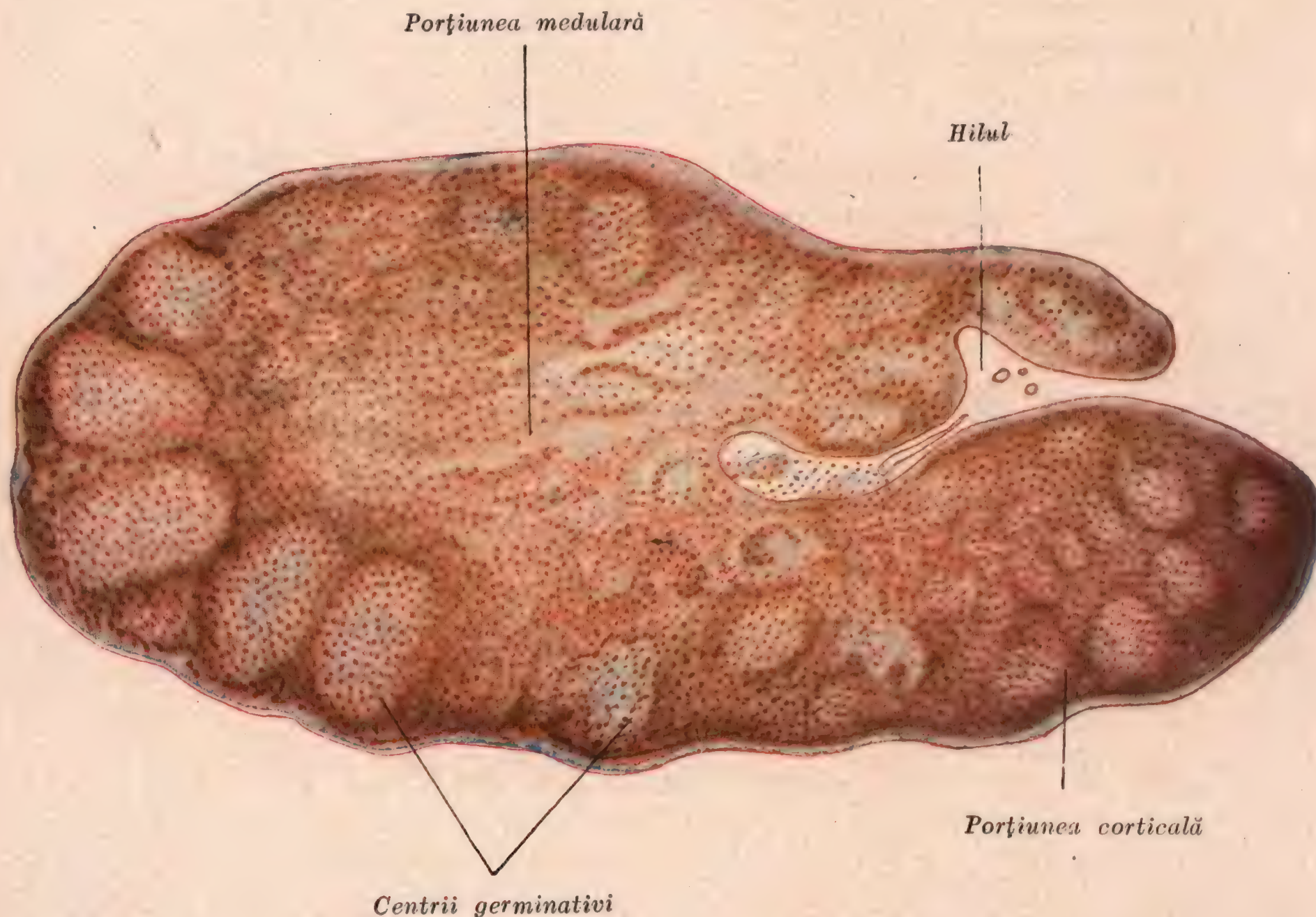
¹ H. H. Woollard, *Journal of Anatomy*. Vol. LVIII.

Vasele limfatice din orice parte întrec în număr venele, însă sunt mult mai reduse ca dimensiuni. Anastomozele lor, în special ale trunchiurilor mai mari, sunt mai numeroase și se fac prin vase de acelaș diametru cu al vaselor pe care le unesc.

Vasele limfatice se unesc între ele și formează la sfârșit două canale principale, numite *ductul toracic* (canalul toracic), și *ductul (canalul) limfatic drept*, (Marea venă limfatică) care se deschid în sistemul venos, la rădăcina gâtului.¹

Structura vaselor limfatice. — Pereții vaselor limfatice mai mari sunt alcătuiți din trei tunici. Tunica internă este subțire, transparentă și ușor elastică și constă dintr'o pătură de celule endoteliale alungite, suportate de o membrană elastică; celulele au marginile

Fig. 794. — Secțiune printr'un ganglion limfatic de câine. Colorat cu ematoxilină și eosină. X 34.



ondulate, prin care celulele alăturate se îmbucă unele cu altele. Tunica *mijlocie* este formată din fibre musculare netede și fibre fine elastice, așezate în direcția transversală. Tunica *externă* constă din țesut conjunctiv, amestecat cu fibre musculare netede dispuse longitudinal sau oblic; formează o învelitoare protectoare pentru celelalte tunici și servește să unească vasul cu formațiunile vecine. În vasele mai mici nu sunt fibre musculare sau elastice, iar peretele constă numai din țesut conjunctiv căptușit de endoteliu (fig. 793). Canalul toracic are o structură mai complicată decât a celorlalte vase limfatice; el prezintă o pătură subendotelială distinctă, asemănătoare celei care se găsește la artere; în tunica mijlocie, pe lângă fibrele musculare și elastice, se mai află o pătură de țesut conjunctiv cu fibrele dispuse longitudinal. Vase sangvine nutritive și mulți nervi amielinici, sub formă de plexuri fine, se distribuie la tunica externă și mijlocie a vaselor limfatice mai mari.

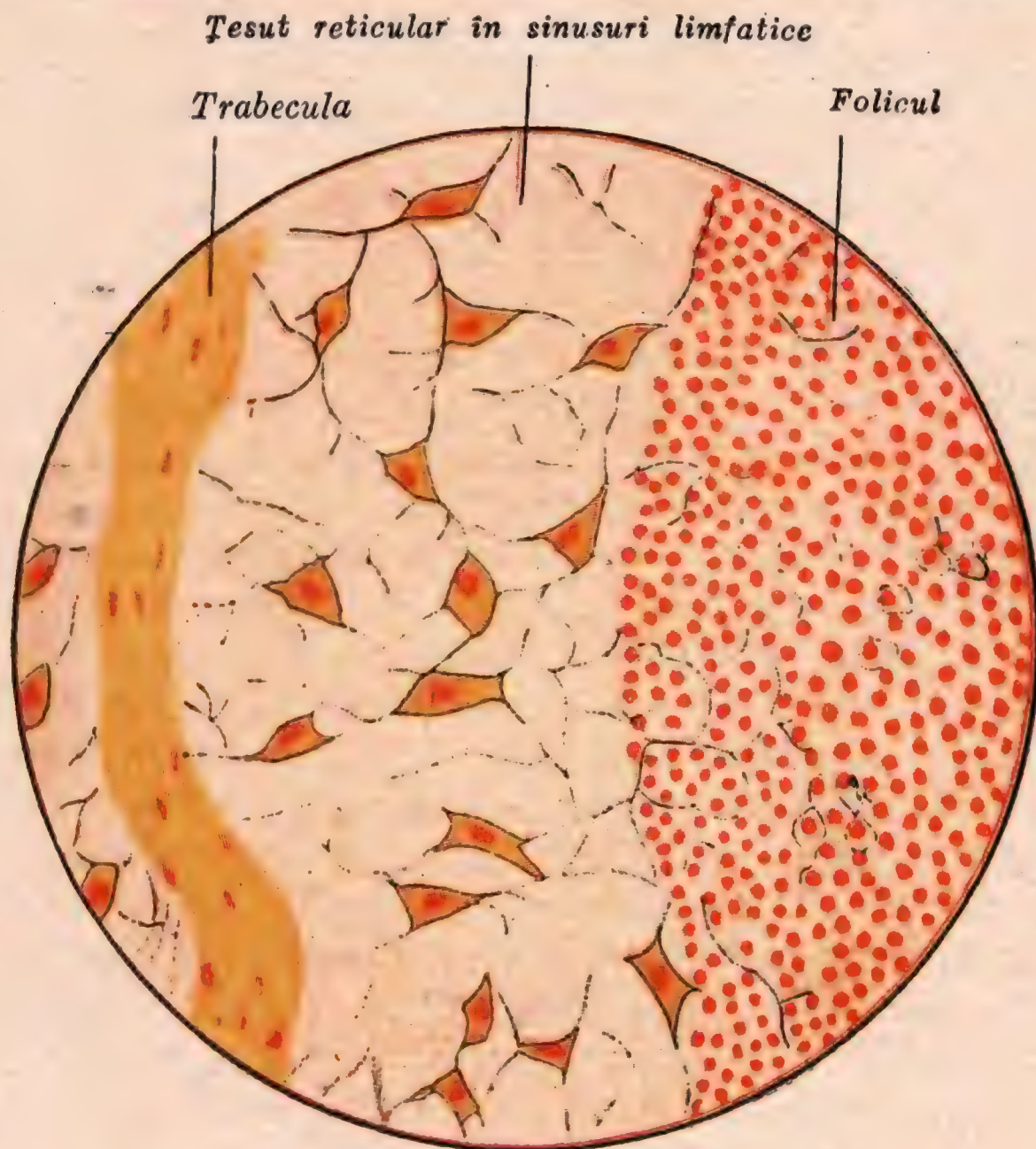
În vasele limfatice, valvulele sunt așezate la intervale mai scurte decât în vene. Ele sunt mai numeroase în preajma ganglionilor limfatici și se găsesc mai ades în vasele limfatice ale gâtului și ale membrului superior, decât în ale membrului inferior; ele lipsesc din vasele care alcătuiesc rețeaua plexiformă, în care vasele limfatice de obicei ies de pe suprafața corpului. Valvulele sunt formate de pături subțiri de țesut conjunctiv, acoperite pe amândouă fețele cu endoteliu, care prezintă aceeaș dispoziție ca și valvulele

¹ La unele animale se găsesc în legătură cu vasele limfatice și anumite organe motoare care împing ritmic conținutul din vasele limfatice. Acestea sunt așa numitele „Inimi limfatice”. (După *Rauber-Kopsch*). (P.).

venelor (pag. 912). Ele au formă semilunară și se prind, prin muchiile lor convexe, pe pereții vasului, marginile concave fiind libere și îndreptate în lungul curentului limfatic. De obicei, două valvule de egală mărime se găsesc față în față; uneori, există și excepții; în special aceasta se întâmplă la, sau lângă, anastomozele vaselor limfatice unde o valvulă poate fi mai mică, iar cealaltă este sporită în proporție. Peretele unui vas limfatic, imediat deasupra fixării fiecărui segment de valvulă, este dilatat într-o pungă sau sinus, care dă vasului, când este destins, aparența noduroasă sau de forma mătaniilor, despre care s'a mai vorbit.

Glandele limfatice¹ sau ganglionii limfatici (*Lymphoglandulae*) sunt corpuri în formă de fasole ovală, așezate pe traiectul vaselor limfatice și chilifere, așa încât limfa și chilul trec prin ele în calea lor spre sânge. În genere, fiecare prezintă pe o parte o ușoară depresiune, denumită *hil*, prin care vase sangvine pătrund în ganglion sau ies din el. Vasul

Fig. 795. — Țesut reticular și adenoid dintr'un ganglion limfatic. X 255.



limfatic eferent iese de asemeni din ganglion în acest loc, pe când vasele aferente intră în el în diferite părți ale periferiei. Pe secțiune (fig. 794), un ganglion limfatic arată două structuri diferite: una externă, de colorație mai deschisă — *corticala*; și una internă, mai întunecată — *medulara*. Corticala nu formează un înveliș complet ci lipsește la hil unde porțiunea medulară ajunge la suprafața ganglionului; așa încât vasul limfatic eferent derivă direct din medulară, pe când vasele aferente se golesc ele însele în substanța corticală.

Structura ganglionilor limfatici (fig. 794, 795). — Un ganglion limfatic constă din (1) o învelitoare fibroasă, sau *capsulă*, dela care o rețea de prelungiri (*Trabeculae*) înaintază în interior, împărțind necomplet ganglionul într'un număr de spații comunicând liber; (2) o cantitate de țesut limfoid ocupă aceste spații fără a le umple complet; (3) o *cale limfatică*, sau *sinus limfatic*, constând dintr'un mare număr de spații unite între ele, neregulate, comunicând și cu vasele limfatice aferente și cu cele eferente; și (4) vase sangvine care-și au suportul în trabecule. Nervii care trec în hil sunt puțini și se distribuie mai ales la vasele sangvine care hrănesc ganglionii.

La om, *capsula* și *trabeculele* sunt formate din țesut fibro-areolar cu câteva fibre musculare distincte, însă la multe animale inferioare ele constau, aproape în întregime, din fibre musculare. Trabeculele se duc în interior, spre centrul ganglionului, cam la o treime

¹ Organe citogenice (*Organa cytogenea*) sunt formate din mai multe grupe: (1) *Noduli limfatici* izolați (Noduli lymphatici solitarii) sau agminați (cari formează amigdalele și plăcile lui Peyer); (2) *timusul*; (3) *splina* (corpusculii lui Malpighi); (4) *ganglionii limfatici*; (5) *ganglionii emo-limfatici* (*Haemolymphoglandulae*); (6) *măduva oaselor* (*Medulla ossium*). (După Rauber-Kopsch). (P.).

sau o pătrime distanță între circumferință și centrul ganglionului. La unele animale sunt destul de marcate pentru a împărți porțiunea periferică sau corticală a ganglionului într'un număr de compartimente, însă la om, această dispoziție nu este accentuată. Trabeculele mai mari, ieșind din capsulă, se desfac în fascicule mai fine și acestea se întrețes pentru a forma o rețea de ochiuri, în porțiunea centrală sau medulară a ganglionului. În *corticală*, pulpa ganglionară, sau țesutul limfoid, se dispune în foliculi, sau noduli, despărțiți incomplect, sau înconjurați periferic, de sinusul limfatic care îi desparte de capsulă și de trabecule (fig. 795). Pe secțiuni colorate, porțiunile centrale ale foliculilor apar mai luminoase decât pulpa ganglionară de prinprejur. Celulele lor sunt mai mari, arată frecvent figuri cariochinetice și nu mai sunt așa de dens grupate împreună. În aceste zone, care se numesc *centri germinativi*, celulele se divid activ. În *medulară*, țesutul limfoid se dispune în cordoane neregulate, despărțite între ele prin sinusul limfatic și trabecule. Aceste cordoane nu conțin centri germinativi, altfel însă prezintă aceeași structură ca și foliculii cu care se continuă la extremitățile lor periferice.

Pulpa glandulară constă din țesut limfoid obișnuit (fig. 795) fiind format dintr'o rețea delicată de țesut reticular plin de limfocite. Rețeaua pulpei glandulare se continuă cu cea din căile limfatice, însă deosebindu-se de ea printr'o reticulație mai închisă; mai mult încă, fibrele țesutului retiform al căilor limfatice se continuă cu acele ale trabeculelor. Pulpa ganglionară este traversată de un plex dens de vase sangvine capilare.

Vasele aferente, după cum s'a spus mai sus, intră în diferite părți ale periferiei ganglionului și, după ce se ramifică și formează un plex dens în grosimea capsulei, se deschid în porțiunea sinusului limfatic de sub capsulă. *Spațiul limfatic subcapsular* se continuă peste tot cu sinusurile limfatice ale porțiunii corticale. Vasele aferente, când pătrund în ganglioni, își pierd tunicile toate, cu excepția păturii epitaliale, care se continuă cu o pătură de celule similare care căptușesc căile limfatice. *Vasul eferent* începe din sinusurile limfatice ale porțiunilor medulare. Curentul de limfă, adus la ganglion prin vasele aferente, trece deci prin plexul din capsulă în căile limfatice ale porțiunii capsulare, unde este supus acțiunii pulpei ganglionare; după ce a curs prin acestea, el intră în căile sau sinusurile porțiunii medulare și, la sfârșit, iese din hil prin vasul eferent. Curentul limfatic, în trecerea sa prin sinusurile limfatice este mult întârziat prin prezența reticulului, așa încât elementele morfologice transportate în curentul limfatic, fie normale fie patologice, sunt ușor oprite și depozitate în sinusuri. Mulți corpusculi limfatici trec cu curentul limfatic eferent ca să se verse în curentul sangvin general. Arterele ganglionului intră prin hil și se duc la pulpa ganglionară, pentru a se desface acolo într'un plex de capilare, sau direct sau după ce au trecut prin trabecule pe oarecare distanță. Venele ies din ganglion la hil.

Anatomie aplicată. — Vasele limfatice și ganglionii limfatici care drenează o zonă infectată a corpului pot să se inflameze și să dea loc la o limfangită acută sau cronică, sau limfadenită. În cazurile acute, căile vaselor limfatice superficiale apar adesea pe piele ca linii roșii dureroase mergând la ganglionii limfatici, măriți, sensibili, care pot să supureze. Limfangita cronică cu blocarea a numeroase vase limfatice prin ouăle micului vierme parazit *Microfilaris nocturna* este cauza elefantiazisului, care se întâlnește des la tropice și sub tropice și este caracterizat prin mărirea și îngroșarea pielii din unele părți ale corpului, mai ades dela picioare și scrot. Mărirea vaselor și ganglionilor limfatici în tuberculoză, sifilis și cancer se întâlnește adeseaori.

Punctul de vedere actual e că, de cele mai multe ori, cancerul se propagă trecând prin vasele limfatice mai mult ca o creștere celulară solidă decât ca o embolie minusculă. Operații pentru îndepărtarea cancerului sunt făcute cu scopul de a îndepărta în masă cancerul, vasele limfatice și ganglionii limfatici.

Apariție de metastaze maligne secundare sau de infecții secundare, în diferite părți ale corpului care nu par a fi direct în legătură prin limfatice cu tumorile sau infecțiunile primare, s'au putut observa adesea și se explică prin „transportul retrograd” al celulelor canceroase sau al bacteriilor printr'un curs invers al limfei. Weleminski,¹ totuși, crede că explicația trebuie găsită în faptul că ganglionii limfatici infectați mărimdu-se până la o oarecare dimensiune, nu mai permit curgerea normală a limfei prin ei și că atunci conexiuni limfatice foarte delicate, a căror existență rămâne nebănuită în cazuri normale,

¹ *Berliner Klin. Woch.* 1905. No. 24, pag. 743.

se desvoltă mult între grupurile de ganglioni limfatici, care la prima vedere nu par să fie uniți între ei. Posibilitatea trecerii prin curentul sangvin în aceste cazuri, nu trebuie să fie neglijată cu totul. Lucrări recente¹ au arătat că vasele limfatice dintr'un pedicul de grefă de piele persistă în grefă și pot înlocui vasele care au fost distruse.

DUCTUL (CANALUL) TORACIC.

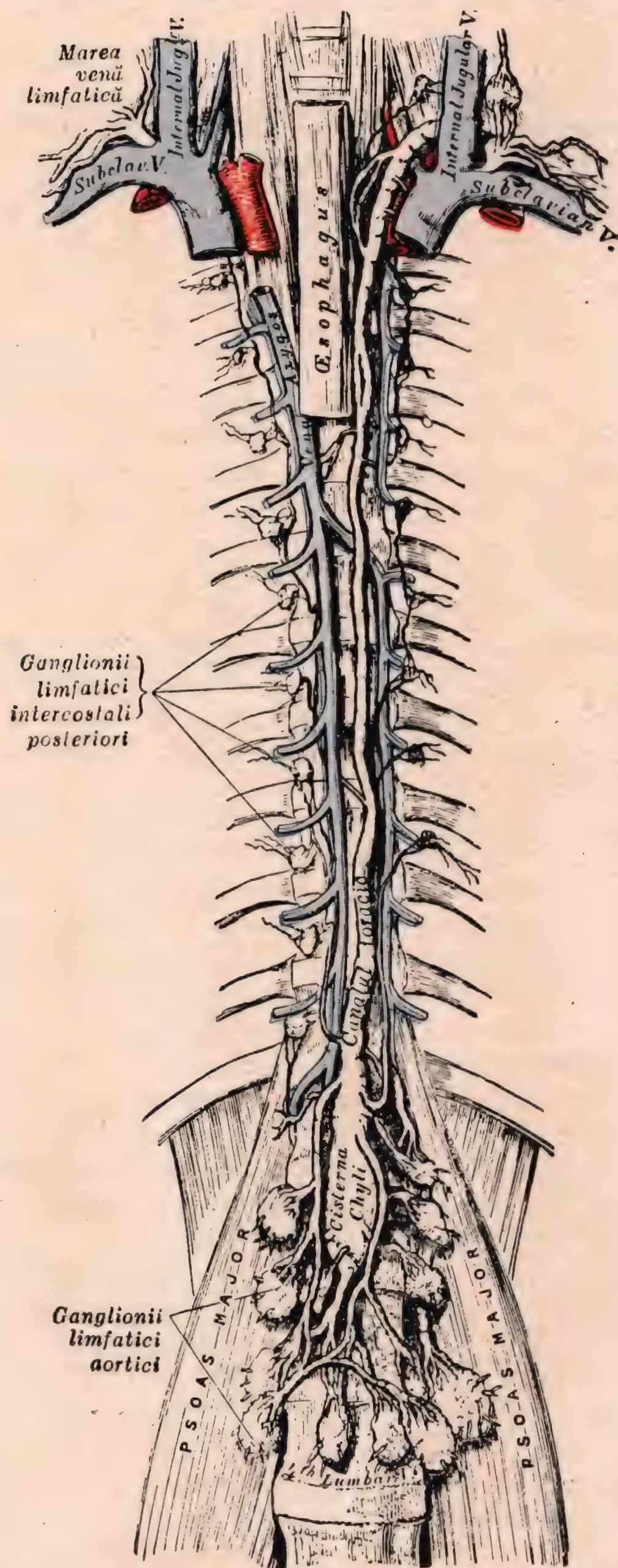
Canalul toracic (Ductus thoracicus) duce chilul și cea mai mare parte a limfei în sânge. Este trunchiul comun al tuturor vaselor limfatice din corp, cu excepția celor din partea dreaptă a capului, gâtului și a peretelui toracal, din membrul superior drept, din plămânul drept, din partea dreaptă a inimii și dintr'o parte a feței convexe a ficatului. La adult, el variază ca lungime dela 38 cm. la 45 cm., inclusiv cisterna chiliferă a lui Pecquet, și se întinde dela a doua vertebră lombară până la rădăcina gâtului. Incepe la extremitatea superioară a cisternei chilifere (pag. 1135), aproape de marginea inferioară a celei de a douăsprezecea vertebră toracală, și intră în torace prin orificiul aortic al diafragmului. Urcă apoi, prin mediastinul posterior, cu aorta, pe marginea stângă a sa, și cu vena azigos, pe partea dreaptă. În această parte a traiectului său, coloana vertebrală și ligamentul longitudinal anterior, arterele intercostale aortice drepte și porțiunile terminale ale venelor emiazigos se găsesc îndărătul său. Diafragmul și esofagul se găsesc înaintea sa, însă un reces al cavității pleurale drepte poate să se interpună între canal și esofag. În dreptul celei de a cincea vertebre toracale canalul se înclină spre partea stângă, intrând în mediastinul superior, și urcă spre intrarea în torace dealungul marginii stângi a esofagului. După ce a fost încrucișat de cârja aortei, el se găsește îndărătul porțiunii incipiente a arterei subclaviare stângi și în strâns contact cu pleura mediastinală din partea stângă. Trecând la gât, el se îndoaie lateral, la nivelul apofizei transverse a celei de a șaptea vertebră cervicală, și urcă până la 3—4 cm. deasupra claviculei. În această parte a traiectului său, canalul merge înaintea arterei și a venei vertebrale, înaintea trunchiului simpatic și a trunchiului tiro-cervical, sau a ramurilor lui. El trece de asemeni înaintea nervului frenic și a marginii mediale a scalenului anterior, despărțit de aceste două formațiuni prin fascia prevertebrală. În această parte a traiectului său, el este așezat îndărătul arterei carotide primitive stângi, a nervului vag și a venei jugulare interne. La sfârșit, coboară înaintea primei porțiuni a arterei subclaviare stângi. Se termină deschizându-se în unghiul de unire al venei subclaviare stângi cu vena jugulară internă stângă; uneori însă, se împarte într'un număr variabil de vase mici chiar înainte de a se termina. La începutul său, canalul toracic are aproximativ 0,5 cm. diametru, însă el descrește considerabil în calibru în mijlocul toracelui și este apoi iar ușor dilatat chiar înainte de a se termina. El este în genere ondulat și gătit din loc în loc, prezentând un aspect varicos. Nu rareori, se împarte în mijlocul traiectului său în două vase de mărime neegală, care curând se reunesc; sau alteori se împarte în mai multe ramuri, formând o împletitură plexiformă. Uneori, se împarte în partea superioară în două ramuri, unul drept și unul stâng; stângul terminându-se în mod obișnuit, pe când dreptul se deschide în vena subclavie dreaptă, unindu-se cu canalul limfatic drept. Canalul toracic are mai multe valvule și acestea tind să se așeze în regiunile în care canalul este expus la presiune; la terminație el are o pereche de valvule ale căror margini libere se întorc spre venă așa încât împiedică trecerea sângelui venos în canal.

Cisterna chiliferă (a lui Pecquet) (Cisterna chyli) (fig. 797) este o dilatație în formă de sac pe traiectul limfatic dinspre abdomen și membrele inferioare. Ea are 5—7 cm. lungime și se găsește înaintea corpurilor primei și celei de a doua vertebre lombare, imediat la dreapta aortei abdominale. Cele două artere lombare superioare din dreapta și vena azigos lombară dreaptă, când există, se interpun între cisterna chiliferă și coloana vertebrală. Anterior, cisterna este acoperită de marginea medială a stâlpului drept al diafragmului. Ea primește trunchiurile limfatice

¹ J. H. Gray, *Journal of Anatomy*, Vol. LXXII, part. 1.

lombare drepte și stângi precum și limfaticele intestinale. *Trunchiurile lombare* sunt formate prin unirea vaselor eferente ale ganglionilor limfatici aortici; ele primesc limfa dela membrele inferioare, dela pereții și viscerele pelvisului, dela rinichi și

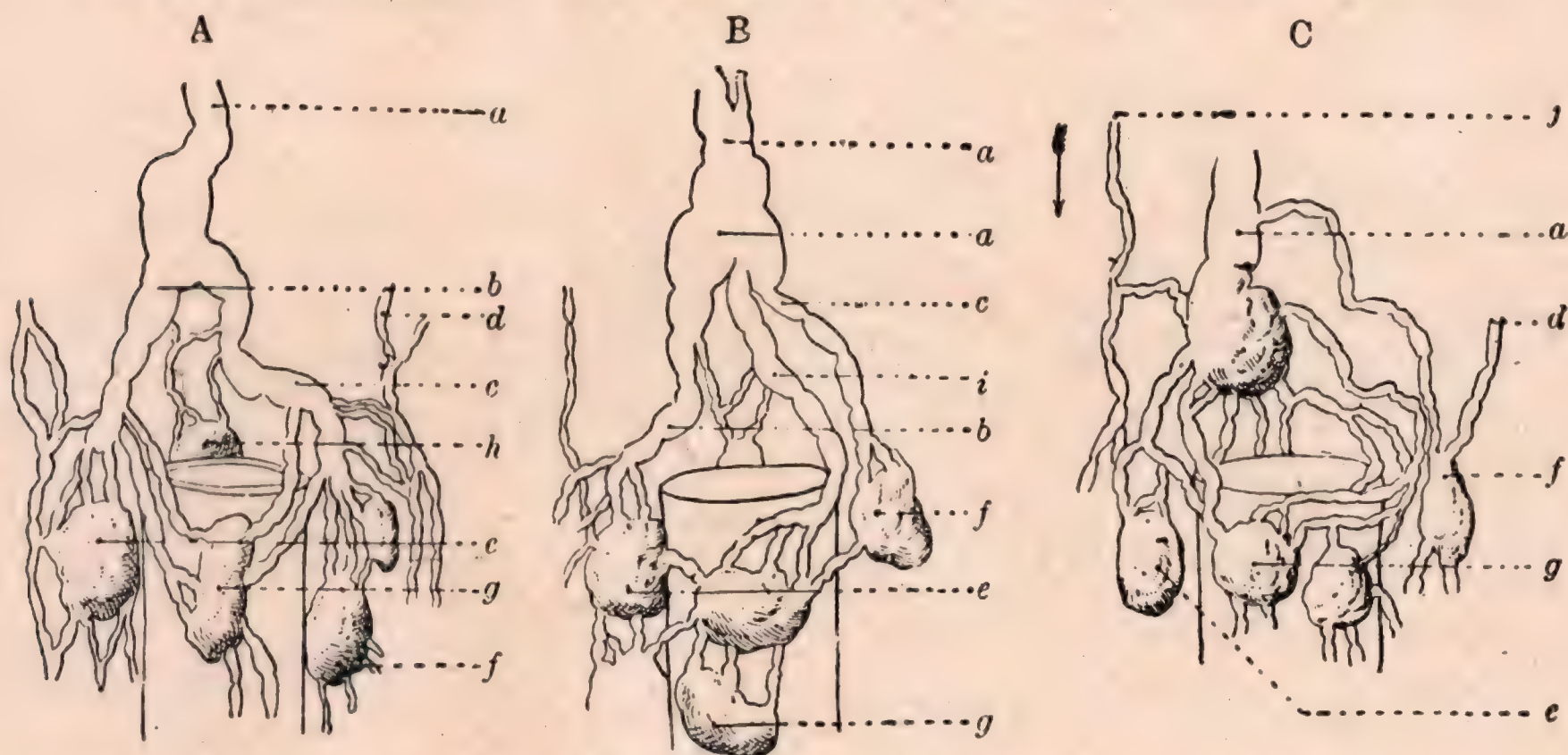
Fig. 796. — Canalele toracic și limfatic drept.



glandele suprarenale, dela testicule sau ovare, precum și vasele limfatice profunde din cea mai mare parte a peretelui abdominal. *Trunchiul intestinal* primește limfa din stomac, intestin, pancreas și splină, precum și dela partea antero-inferioară a ficatului.

[In cărțile franceze se dau amănunte mai multe asupra canalului toracic. In special raporturile sunt descrise bogat și sistematic. Acestea sunt grupate astfel: (a) la nivelul *cisternei chilului* (cisterna este aplicată pe fața anterioară a coloanei lombare; se găsește îndărătul aortei și între stâlpii diafragmului); (b) în torace, pe *porțiunea* numită *subt-azigo-aortică* (canalul toracic se află pe corpurile vertebrale, de care este despărțit prin porțiunea inițială a arterelor intercostale drepte, prin porțiunea terminală a venei mică azigos superioară — sau trunchi comun al venelor intercostale drepte, și prin mica venă azigos inferioară sau emiazigos; canalul toracic este așezat *îndărătul* aortei și esofagului; *la dreapta*, el este în raport cu marea venă azigos și, pe un plan mai îndepărtat, cu marele nerv splanhnic drept; *la stânga*, cu mica azigos și, mai departe, cu marele nerv splanhnic stâng); (c) în torace, pe *porțiunea* numită *supra-azigo-aortică* (canalul toracic încrucișează oblic fața posterioară a esofagului și a cârjei aortice; mai sus se apropie treptat de articulația subclaviară și merge, împreună cu ea, până la ieșirea din torace; uneori se găsesc dealungul canalului ganglioni limfatici care-i aderă mai mult sau mai puțin, — la tuberculoși ori canceroși — și formează mase care pot să comprime canalul și să turbure circulația limfatică abdomino-toracală); (d) în *porțiunea terminală* sau *cervicală*

Fig. 797. — Moduri de origină ale canalului toracic (Poirier și Charpy).



a. Canalul toracic. a'. Cisterna chilului. b. c. Trunchiuri eferente din ganglionii limfatici aortici. d. Un vas eferent care străbate stâlpul stâng al diafragmului. e. f. Ganglioni limfatici aortici laterali. g. Ganglioni limfatici preaortici. h. Ganglioni limfatici retro-aortici. i. Trunchiul intestinal. j. Ram descendent din vasele limfatice intercostale.

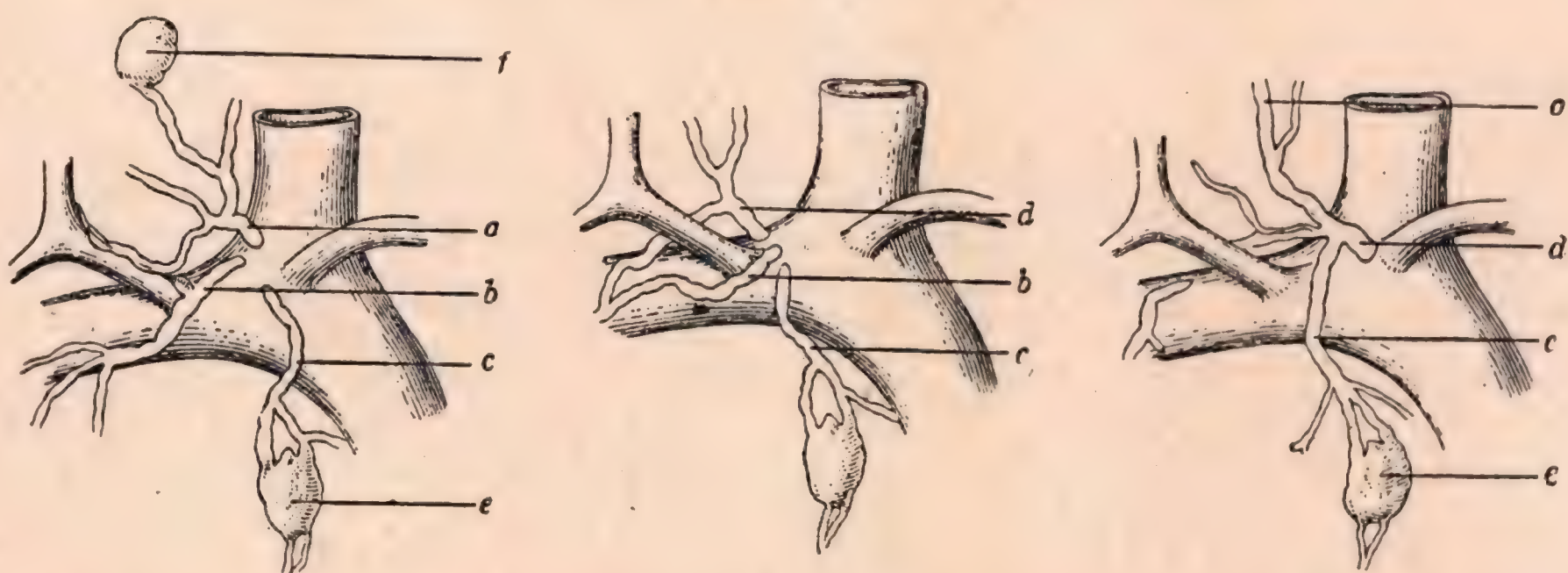
canalul toracic este așezat în *triunghiul arterei vertebrale* — numit așa de Waldeyer; laturile acestui triunghi sunt: în jos, clavicula sau prima coastă; medial, mușchiul lungul gâtului și, lateral, mușchiul scalen anterior. Unghiul superior al triunghiului corespunde tubercului lui Chassaignac; prin acest triunghi trec în jos vasele subclaviare, medial, vasele carotidiene, iar artera vertebrală formează bisectrița unghiului superior. Porțiunea terminală a canalului toracic are forma unei cârje cu concavitatea inferioară. Canalul începe a se îndoi înainte și lateral, plecând din punctul în care artera subclaviară se îndoaie și ea pentru a trece peste vârful plămânului, la nivelul marginii inferioare a vertebrei a șaptea cervicale. El încalecă artera subclaviară și vine de se termină la locul de întâlnire al venei jugulare interne cu vena subclaviară. El încrucișează transversal mă-nunchiul vasculo-nervos al gâtului și este în raport — mergând lateral și înainte — cu vasele vertebrale, ganglionul cervical inferior, artera tiroidiană inferioară, nervul frenic și ramurile trunchiului tiro-bicervico-scapular. La cârja canalului toracic vin să se verse un *trunchi* limfatic *traheal*, care colectează circulația limfatică din jumătatea stângă a capului și a gâtului; un *trunchi* *subclaviar*, care colectează limfa din membrul superior stâng; un *trunchi* *bronho-mediastinal* care aduce limfa dela plămânul stâng dela inimă și de la jumătatea stângă a feței interne a peretelui toracal.

Variante. — Cisterna lui Pecquet poate fi dublă și rar triplă. Deseori este plexiformă. Canalul toracic rar este unic; uneori el se dedublează și canalele rezultate se pot uni prin anastomoze transversale. Alteori ramurile de diviziune sunt mai numeroase. Câteodată ele pot forma un adevărat plex. Cârja terminală a canalului poate urca mai sus sau mai jos în cazurile extreme, putând ajunge până la tuberculul lui Chassaignac. De asemenea se poate dedubla și cârja ba chiar pot să existe mai multe cârje. Alteori cârja lipsește și ramurile de diviziune ale canalului se deschid direct în vena subclaviară. In cazuri mai rare canalul se divide ceva mai jos de cârja venei azigos și ramurile de di-

viziune se duc la venele din stânga dar și la venele din dreapta. Foarte rar s'au văzut și cazuri în care canalul se deschide în venele din dreapta numai, (*inversarea deschiderii canalului toracic*). Toate variantele acestea par să reproducă dispoziții care se găsesc constant la anumite specii animale. De pildă *duplicitatea canalului toracic* se găsește la păsări. La gâscă se găsește un singur canal bifurcat, cu deschideri în ambele părți ale corpului, dar partea dreaptă este deja în regres. La câine și la om această regresie este aproape completă. De asemeni, în cursul vieții embrionare, canalul toracic este în fazele tinere și la om dublu, iar mai pe urmă se fac reduceri de partea dreaptă. (După *Testut-Latarjet*). (P.)]

Tributarele. — La începutul său, canalul primește un trunchi descendent dela ganglionii limfatici intercostali posteriori și ai ultimelor șase spații intercostale din fiecare parte. În torace, se deschide în canalul toracic, de fiecare parte, un trunchi care drenează ganglionii limfatici lombari superiori și străbate prin stâlpii diafragmului. El primește de asemeni eferentele ganglionilor limfatici mediastinali poste-

Fig. 798. — Trunchiurile limfatice terminale din partea dreaptă (Poirier și Charpy).



a. Trunchiul jugular; b. Trunchiul subclaviar; c. Trunchiul bronho-mediastinal; d. Canalul limfatic drept; e. Ganglion limfatic din lanțul mamar intern; f. Ganglion limfatic din lanțul cervical profund.

riori precum și ale ganglionilor limfatici intercostali posteriori ale primelor șase spații din partea stângă. La gât, primește, de obicei, *trunchiul jugular stâng* din partea stângă a capului și gâtului, precum și *trunchiul subclaviar stâng* dela membrul superior stâng, însă aceste vase se pot deschide respectiv independent, în vena jugulară internă și în vena subclavie; uneori, se deschide în el *trunchiul bronho-mediastinal stâng*, dar acest trunchi, de obicei, se deschide independent, în locul de unire al venelor subclaviară stângă și jugulară internă stângă.

Canalul limfatic drept (marea venă limfatică) (*Ductus lymphaticus dexter*) (fig. 796, 798) lung de aproximativ 1 cm., merge dealungul marginii mediale a scalenului anterior, spre rădăcina gâtului, și se termină deschizându-se în unghiul de unire al venelor subclaviară dreaptă și jugulară internă dreaptă. Orificiul lui este străjuit de două valvule semilunare care împiedică trecerea sângelui venos în canal.

Tributarele. — Canalul limfatic drept primește limfa din partea dreaptă a capului și gâtului prin *trunchiul jugular drept*; din membrul superior drept prin *trunchiul subclaviar drept*; din partea dreaptă a toracelui, din plămânul drept, din partea dreaptă a inimii și dintr-o parte a feței convexe a ficatului, prin *trunchiul bronho-mediastinal drept*. Aceste trei trunchiuri se deschid adeseori separat în unghiul de unire al celor două vene (fig. 798).

Anatomie aplicată. — Blocajul canalului toracic, prin elemente mature ale minusculului vierme parazit *Microfilaria nocturna*, dă naștere la stază chiliferă și la trecerea sa în diferite direcții anormale pe traiectul său, deasupra obstrucției. Venele limfatice abdominale renale și pelviene se lărgesc, devin vericoase și sinuoase, iar chilul poate ieși prin urină (chilurie), prin tunica vaginală (chilocel), în cavitatea abdominală (ascită

chiloasă), sau cavitatea pleurală (vărsare pleurală chiloasă), în urma ruperii anumitor vase limfatice destinate.

Canalul toracic a fost deschis uneori, în cazul îndepărtării ganglionilor tuberculoși dela gât. Când se întâmplă aceasta, canalul trebuie legat ca și o venă. Chilul atunci își găsește drumul către vene prin canale anastomotice.

DRENAJUL LIMFATIC AL CAPULUI ȘI GATULUI.¹

Ganglionii limfatici ai capului și ai gâtului cuprind un grup terminal și un număr de grupuri izolate, intermediare. Grupul terminal este strâns asociat cu teaca carotidiană și se numește *grupul cervical profund*. Toate vasele limfatice ale capului și ale gâtului se duc în acest grup, fie direct dela țesuturi, fie indirect, după ce au trecut printr'unul din grupurile izolate. Eferentele ganglionilor cervicali profunzi formează *trunchiul jugular*, care, la dreapta, se poate termina la unirea venelor jugulară internă și subclaviară, sau se poate deschide în canalul limfatic drept; la stânga, de obicei, intră în canalul toracic, deși se poate deschide sau în vena jugulară internă, sau în subclaviară.

GANGLIONII LIMFATICI CERVICALI PROFUNZI.

Ganglionii limfatici cervicali profunzi (*Lymphoglandulae cervicales profundae*) se găsesc dealungul tecii carotidiene dela baza craniului, la rădăcina gâtului. Ei se pot împărți într'un (1) grup superior și (2) un grup inferior, amândouă primind *aferente* direct dela țesuturi ca și dela grupurile intermediare izolate.

(1) **Ganglionii limfatici cervicali profunzi superiori** se găsesc în strâns raport cu partea superioară a venei jugulare interne. Cei mai mulți din ei sunt ascunși de sterno-mastoidian, câțiva însă se găsesc înșirați îndărătul marginii mușchiului. Un grup care cuprinde un ganglion mare și mai mulți mici se găsește în zona triunghiulară mărginită de pânțelele posterior al digastricului, de vena facială comună și de vena jugulară internă, numindu-se *grupul jugulo-digastric*; el este în asociație mai ales cu drenajul limfei din limbă.

Eferente din ganglionii limfatici cervicali profunzi superiori trec în grupul cervical profund inferior ca și în trunchiul jugular.

(2) **Ganglionii limfatici cervicali profunzi inferiori** se găsesc acoperiți de partea inferioară a sterno-mastoidianului și se întind și în triunghiul subclaviar, unde vin în raport strâns cu plexul brahial și cu vasele subclaviare. Un ganglion din acest grup, care se află pe tendonul intermediar al mușchiului omohioidian sau deasupra lui, se numește ganglionul jugulo-omo-hioidian (Jamieson și Dobson)² și în special culege limfa din limbă (pag. 1146). Eferentele ganglionilor cervicali profunzi inferiori se duc în trunchiul jugular.

Din punctul de vedere al drenajului limfatic, țesuturile capului și ale gâtului pot fi considerate în două grupuri: (a) țesuturile superficiale și (b) formațiunile profunde, cuprinzând viscerele.

A. DRENAJUL LIMFATIC AL ȚESUTURILOR SUPERFICIALE ALE CAPULUI ȘI GATULUI (fig. 800).

Cele mai multe din țesuturile superficiale sunt drenate de vase care merg întâi la grupurile izolate de ganglioni, iar eferentele acestor ganglioni se duc în ganglionii limfatici cervicali profunzi. Parte din limfă poate să treacă direct în ganglionii cervicali profunzi.

¹ În acest capitol și în următoarele se cuprind numai grupurile mai mari și mai constante de ganglioni limfatici. Pentru descripția detaliată și referințe din literatură, cititorul să vadă: *Anatomie des Lymphatiques de l'homme*. H. Rouviere. Masson et Cie. Paris 1932.

² J. K. Jamieson și J. F. Dobson, The lymphatics of the tongue, *British Journal of Surgery*. Vol. VIII. No. 29. 1920.

Grupurile izolate făcând drenajul ţesuturilor superficiale sunt:

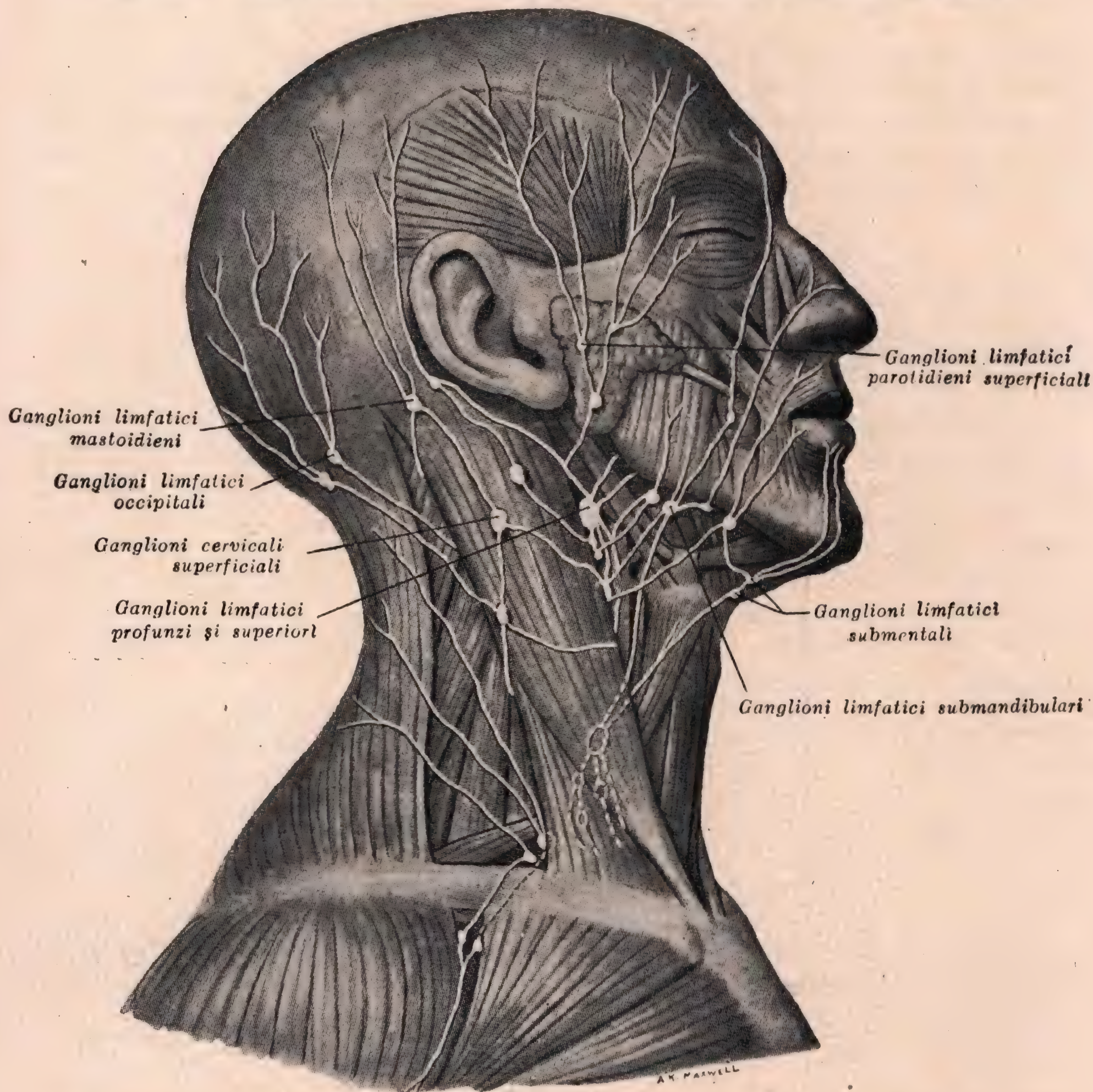
La cap.

Occipital
Mastoidian
Parotidian
Facial.

La gât.

Submandibular
Submental
Cervical anterior
Cervical superficial

Fig. 799. — Ganglionii limfatici superiori şi vase limfatice ale capului şi gâtului.



[In cărţile franceze gruparea ganglionilor limfatici ai capului şi gâtului se face astfel:

1. *Gulerul ganglionar pericervical* (format din câte şase grupe de fiecare parte: suboccipital, mastoidian, parotidian, submaxilar, subhioidian şi retrofaringian).

2. *Lanţul carotidian* sau lanţ descendent principal. Rouvière îi mai numeşte încă ganglioni substerno-mastoidieni şi la ei sunt adăogaţi şi ganglionii supraclaviculari.

In acest lanţ se disting: un lanţ jugular intern; un lanţ al nervului spinal şi un lanţ al arterei cervicale transverse.

3. *Lanţuri ganglionare accesorii ale gâtului* (un lanţ al jugularei externe; un lanţ cervical anterior superficial; un lanţ cervical anterior profund; un lanţ recurential).

In cărţile germane se descriu:

(a) Vase limfatice occipitale (*Vasa lymphatica occipitalia*) pentru care sunt două grupe

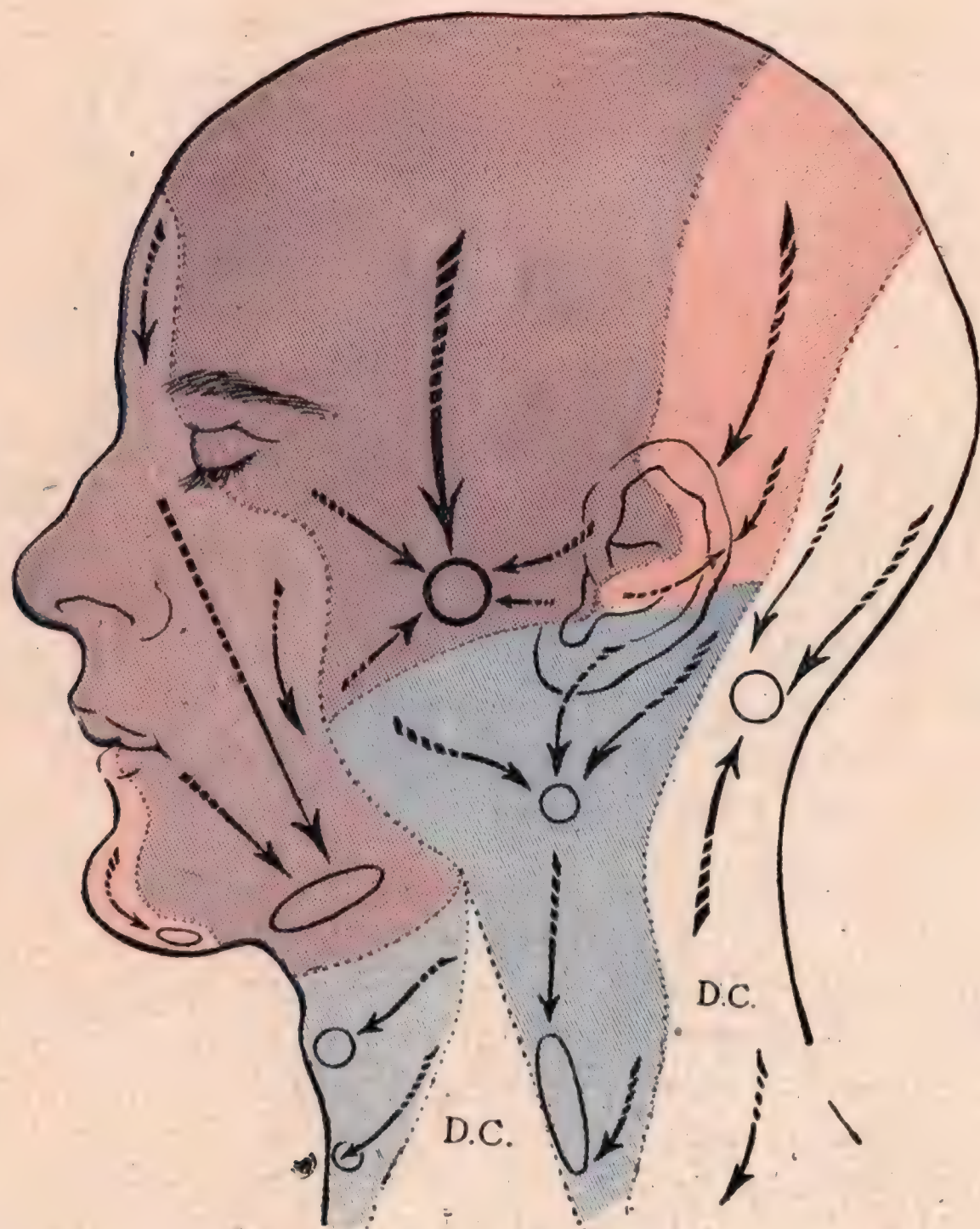
ganglionare: gang. occipitali (*Lymphoglandulae occipitales*) și ganglioni auriculari posteriori (*Lymphoglandulae auriculares posteriores*).

(b) Vase limfatice temporale (*Vasa lymphatica temporalia*) care merg la ganglionii auriculari anteriori (*Lymphoglandulae auriculares anteriores*) și la ganglionii parotidieni (*Lymphoglandulae parotideae*).

(c) Vase limfatice faciale superficiale (*Vasa lymphatica facialis superficialia*); merg la ganglionii: submaxilari (*Lymphoglandulae submaxillares*), la ganglionii buccinatori (*Lymphoglandulae buccinatoriae*) și la ganglionii submentali (*Lymphoglandulae submentales*).

(d) Vase limfatice faciale profunde (*Vasa lymphatica facialis profunda*); acestea se duc la ganglionii faciali profunzi (*Lymphoglandulae faciales profundae*), la ganglionii paroti-

Fig. 800. — Zonele de drenaj limfatic ale țesuturilor superficiale ale capului și ale gâtului.



dieni (*Lymphoglandulae parotideae*). Aceste vase colectează limfa de la pleoape, conjunctivă, regiunea nazală și reg. temporală. Apoi: de la globul ocular, de la timpan, trompa lui Eustachi și urechea mijlocie; de la urechea internă; de la buza superioară, de la dinți, de la bolta palatină, amigdale, limbă și glande salivare.

(e) Vasele limfatice superficiale ale gâtului (*Vasa lymphatica superficialia colli*) se duc la ganglionii cervicali superficiali (*Lymphoglandulae cervicales superficiales*).

(f) Vasele limfatice profunde ale gâtului (*Vasa lymphatica profunda colli*) se duc la ganglionii cervicali profunzi (*Lymphoglandulae cervicales profundae superiores et inferiores*). Aceste vase colectează limfa din laringe, faringe, glanda tiroidă. (După Testut-Latarjet și Rauber-Kopsch). (P.)]

1. Drenajul limfatic al scalpului și al urechii. — (I) Vasele limfatice din regiunea frontală, chiar de deasupra rădăcinii nasului, se duc în grupul de ganglioni submandibulari (fig. 799) și se vor lua în considerare împreună cu limfaticele feței.

(II) Vasele din restul frunții, din regiunea temporală a scalpului și din jumătatea superioară a feței laterale a pavilionului, precum și din peretele anterior al meatusului auditiv extern, se duc în *ganglionii limfatici parotidieni superficiali*, care se găsesc imediat înaintea tragusului, pe învelișul facial al glandei parotide, sau sub el.

Acești ganglioni primesc de asemeni vasele limfatice laterale dela pleoape și dela pielea de pe osul zigomatic. Vasele lor eferente trec în ganglionii cervicali profunzi superiori.

(III) O fâșie din scalp deasupra pavilionului urechii, jumătatea superioară a suprafeței craniene și marginea pavilionului, ca și peretele posterior al meatului auditiv extern, se drenează prin vase care se duc, o parte în ganglionii cervicali profunzi superiori, altă parte în grupul mastoidian.

Ganglionii limfatici mastoidieni (Lymphoglandulae mastoideae) (fig. 799) se găsesc superficial față de inserția sterno-mastoidianului și profund față de auricularul posterior. Eferentele lor se duc în ganglionii limfatici cervicali profunzi superiori.

(IV) Lobulul pavilionului, podișul meatului auditiv extern și pielea de deasupra unghiului maxilar și a părții inferioare a regiunii parotidiene, se drenează de vase care se duc, fie la grupul cervical superficial, fie la grupul cervical profund superior. *Ganglionii cervicali superficiali* (Lymphoglandulae cervicales superficiales) se găsesc dealungul venei jugulare externe, superficial de sterno-mastoidian. Unele eferente din acest grup se duc, înconjurând marginea anterioară a sterno-mastoidianului, în ganglionii cervicali profunzi superiori; altele urmează vena jugulară externă și se duc în ganglionii cervicali profunzi inferiori, în triunghiul subclaviar.

(V) Regiunea occipitală a scalpului este drenată, în parte, de vase care trec la grupul occipital de ganglioni, iar în parte, printr'un trunchi care coboară dealungul marginii posterioare a sterno-mastoidianului, pentru a se termina în ganglionii cervicali profunzi inferiori. *Ganglionii limfatici occipitali* (Lymphoglandulae occipitales) se găsesc în unghiul superior al triunghiului posterior, superficial față de inserția trapezului pe osul occipital.

2. Drenajul limfatic al feței. — (I) Vasele limfatice care drenează pleoapele și conjunctiva încep într'un plex superficial sub piele și într'un plex profund înaintea și îndărătul tarsului; aceste plexuri comunică unul cu altul și din ele ies grupuri de vase mediale și laterale. Vasele limfatice ale grupului lateral drenează toată grosimea pleoapei superioare, cu excepția pielii de pe partea sa medială; ele drenează de asemeni toată grosimea jumătății laterale a pleoapei inferioare și toată conjunctiva oculară. Ele se duc lateral de comisura laterală pentru a se termina în ganglionii parotidieni superficiali (pag. 1141) și, de asemeni, în *ganglionii limfatici parotidieni profunzi*, cari sunt îngropați în grosimea glandei salivare parotidiene. Ganglionii parotidieni profunzi primesc, de asemeni, vase dela urechea mijlocie (p. 1144). Vasele limfatice din grupul medial drenează pielea de pe partea medială a pleoapei superioare, toată grosimea jumătății mediale a pleoapei inferioare precum și caruncula lacrimală. Urmând traiectul venei faciale anterioare, se termină în grupul ganglionar submandibular.

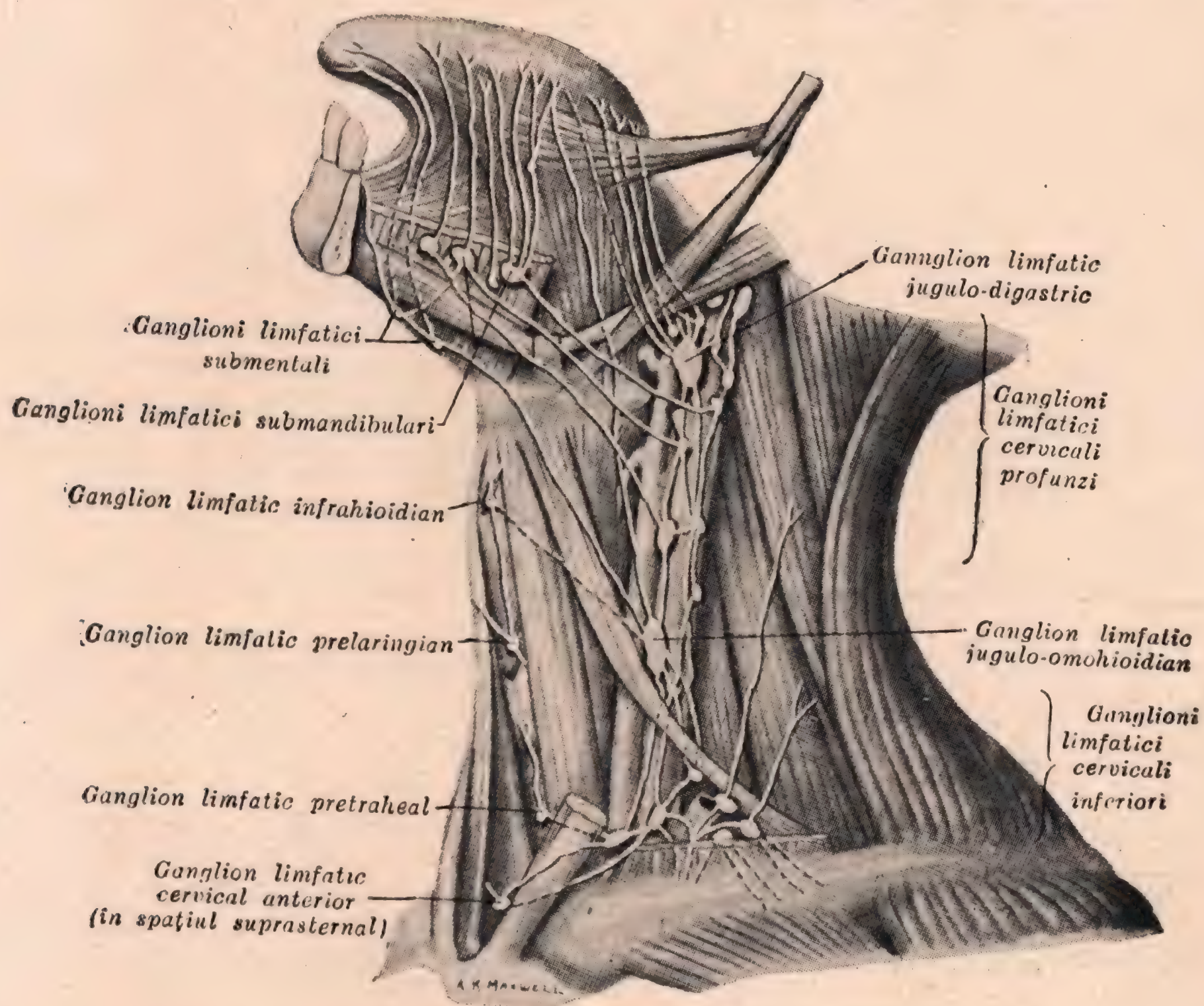
Ganglionii limfatici submandibulari (Lymphoglandulae submaxillares) (fig. 799, 801) se găsesc sub fascia cervicală profundă, în triunghiul submandibular. De obicei sunt trei la număr, unul la extremitatea anterioară a glandei salivare submandibulare și câte unul înaintea și îndărătul arterei faciale, acolo unde aceasta ajunge pe mandibulă. Alți ganglioni din acest grup se găsesc adesea îngropați în grosimea glandei submandibulare, sau pe fața profundă a ei. Ganglionii limfatici submandibulari primesc aferente dintr'o zonă întinsă cuprinzând vase din grupuri de ganglioni submentali, faciali și linguali; eferentele lor se duc în ganglionii cervicali profunzi superiori și inferiori.

(II) Nasul extern, obrazul și buza superioară, precum și partea laterală a buzei inferioare își trimit limfa în ganglionii submandibulari (submaxilari). Aceste vase pot avea, dealungul traiectului lor, câțiva *ganglioni limfatici faciali* în raport cu vena facială anterioară. Membrana mucoasă a buzelor și a obrazilor este drenată de vase care se termină de asemeni în ganglionii submandibulari. Limfa de pe partea laterală a obrazului se duce în grupul parotidian de ganglioni limfatici, pe când limfa pielii de pe rădăcina nasului și din porțiunea centrală a frunții,

chiar de deasupra acesteia, se duce, în parte, în ganglionii parotidieni și, în parte, dealungul limfaticelor faciale, în ganglionii submandibulari.

(III) Porțiunea centrală a buzei inferioare, împreună cu podișul gurii și cu vârful limbii, se drenează prin vase care trec în grupul de ganglioni submentali. *Ganglionii limfatici submentali* (Lymphoglandulae submentales) se găsesc pe mușchiul milohioidian, între pânțelele anterioare ale mușchilor digastrici (fig. 801). Ei primesc aferente din amândouă părțile planului median, unele din vase încrucișându-se pe simfiza mandibulei; eferentele lor trec în ganglionii limfatici mandibulari și jugulo-omohioidieni.

Fig. 801. — Drenajul limfatic al limbii (După Jamieson și Dobson).



Notă. — Indepărtarea sterno-mastoidianului a expus tot lanțul ganglionilor limfatici cervicali profunzi.

3. Drenajul limfatic al gâtului. — Multe din vasele care drenează țesuturile superficiale ale gâtului înconjură marginile sterno-mastoidianului, fie spre ganglionii cervicali profunzi superiori, fie spre cei inferiori. Unele, totuși, trec din această regiune, peste partea superioară a mușchiului sterno-mastoidian și triunghiul posterior al gâtului, la ganglionii limfatici cervicali superficiali și occipitali. Limfa din partea superioară a triunghiului anterior al gâtului este drenată în ganglionii limfatici submandibulari și submentali, pe când vasele din pielea părții anterioare a gâtului, de sub osul hioid, trec în *ganglionii limfatici cervicali anteriori*, care sunt asociați venelor jugulare anterioare. Eferentele acestui grup se duc în ganglionii cervicali profunzi, de ambele părți ale gâtului; ele se duc, de asemeni, în ganglionii infrahioidieni, prelaringieni și pretraheali (pag. 1144). Unul din ganglionii limfatici cervicali anteriori ocupă adesea spațiul suprasternal (pag. 678).

B. DRENAJUL LIMFATIC AL ȚESUTURILOR PROFUNDE
ALE CAPULUI ȘI GĂTULUI.

Țesuturile profunde ale capului și gâtului sunt drenate prin vase care se duc în ganglionii cervicali profunzi, fie direct, fie indirect, după ce au trecut printr'unul din grupurile izolate. În afară de grupurile izolate care au fost considerate până acum, mai sunt următoarele grupuri în legătură cu drenajul țesuturilor profunde:

Ganglionii limfatici retrofaringieni.

Ganglionii limfatici paratraheeni.

Ganglionii limfatici linguali.

Ganglionii limfatici infrahioidieni, prelaringieni și pretraheeni.

Ganglionii limfatici retrofaringieni (Lymphoglandulae retropharyngeae) cuprind un grup median și două grupuri laterale, primul aproape de planul median, iar cele din urmă înaintea maselor laterale ale atlasului, dealungul masei laterale a mușchiului lungul gâtului. Ganglionii se găsesc toți între fascia care acoperă faringele și fascia prevertebrală. Eferentele lor se duc în ganglionii limfatici cervicali profunzi superiori.

Ganglionii limfatici paratraheeni (Lymphoglandulae paratraheales) de fiecare parte se găsesc lateral de trahee și esofag, dealungul nervului laringian recurent. Eferentele acestui grup se duc în ganglionii limfatici cervicali profunzi.

Ganglionii limfatici infrahioidieni, prelaringieni și pretraheeni (Lymphoglandulae infrahyoideae, praelaryngeae, praetraheales) se găsesc profund de pătura care acoperă fascia cervicală profundă. Ei primesc unele aferente din ganglionii cervicali anteriori (pag. 1143), iar eferentele lor se duc în grupul cervical profund. Ganglionii grupului infrahioidian se găsesc înaintea membranei tirohioidiene; cei din grupul prelaringian se găsesc pe membrana crico-vocală (crico-tiroidiană); ganglionii pretraheeni se află înaintea traheei, în strâns raport cu venele tiroidiene inferioare.

Ganglionii limfatici linguali sunt mici și neconstanți. Ei se găsesc pe mușchiul hio-glos și între cei doi genio-gloși.

1. Drenajul limfatic al cavității nazale, al nazo-faringelui, și al urechii mijlocii¹. — Limfaticele cavității nazale se pot injecta prin spațiul subarahnoidian, prin comunicațiile care există dealungul nervilor olfactivi. Vasele limfatice din partea anterioară a nasului se duc superficial, pentru a se întâlni cu cele care drenează pielea care acoperă nasul, și se termină în ganglionii limfatici submandibulari. Restul

¹ În cărțile nemțești limfaticele dinăuntrul craniului sunt sistematizate astfel:

Căile limfatice intracraniene sunt împărțite în mai multe grupe:

(1) Vase limfatice *adventițiale* (perivascularare). Acestea împrejmuesc vasele sangvine până lângă capilare și se deschid la fața externă a creierului în spațiul limfatic interpial.

(2) Căi limfatice *epicerebrale*, se află între intima pia și suprafața creierului.

(3) Spațiul limfatic *interpial*, se află între cele două foi ale piei-mater.

(4) Spațiul limfatic *subarahnoidal* se întinde între pia-mater și arahnoidă.

(5) Spațiul limfatic *subdural*, între dura-mater și arahnoidă.

(6) Spațiul limfatic *epidural*; un sistem de spații așezat pe fața externă a durei.

Plexurile coroidiene au o bogată rețea limfatică care aparține sistemului de spații limfatice interpiale.

La măduva spinării sunt aceleași căi limfatice, cu deosebirea că cele două foi ale Durei sunt îndepărtate una de alta și astfel se crează un spațiu larg epidural în care se află plexuri venoase și țesut adipos.

Canalul central (ependimar) și ventriculii cerebrali trebuiesc considerați ca spații limfatice primordiale, care la un moment dat din evoluția individuală comunică cu spațiile subarahnoidiene.

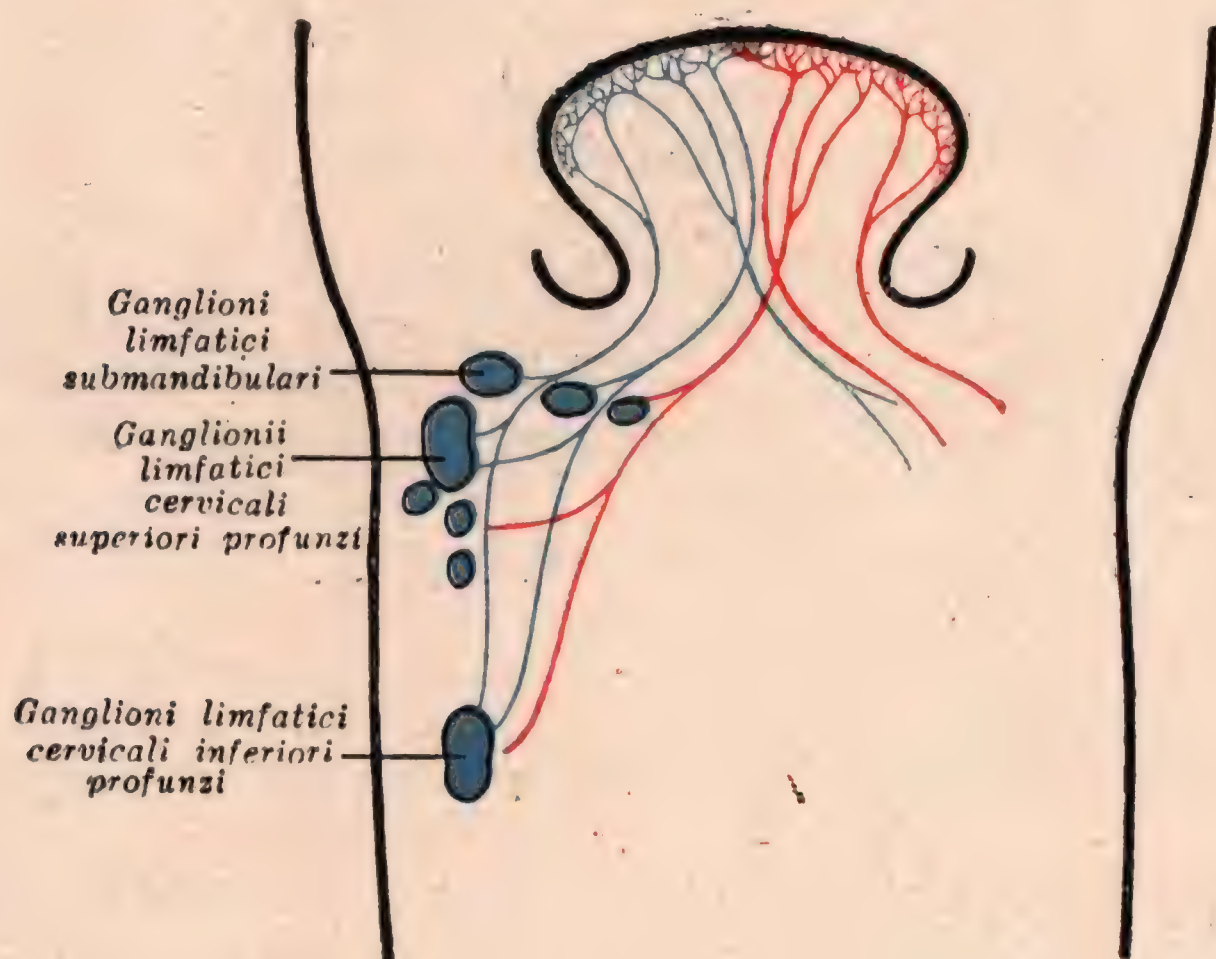
Căile de scurgere a limfei din creier, măduva spinării și învelișurile lor trec prin toate deschiderile care se găsesc la craniu și coloana vertebrală; chiar și canalele vasculare microscopice participă la această scurgere. Dintre canalele mari sunt de considerat mai ales canalul carotidian, gaura jugulară (ruptă posterioară) și drumul arterei vertebrale. Apoi s'au mai dovedit legături cu vasele limfatice ale mucoasei olfactive, cu spațiile perilimfatice ale organului pentru auz și echilibru, cu spațiul din jurul coroidei și cu spațiile din jurul nervilor. (După Rauber-Kopsch). (P.)]

cavității nazale, sinusurile paranazale, nazo-faringeale și extremitatea faringiană a tubei faringo-timpanice (trompa lui Eustache) se drenează prin vase care trec în ganglionii cervicali profunzi superiori, fie direct, fie după ce străbat ganglionii retro-faringieni. Este probabil că porțiunea posterioară a podișului nazal să fie drenată de vase care se duc în grupul parotidian de ganglioni limfatici.

Vasele limfatice ale mucoasei care căptușește cutia timpanică și antrul mastoidian se duc la ganglionii limfatici cervicali profunzi superiori sau la ganglionii parotidieni; cei dela extremitatea timpanică a trompei faringo-timpanice se termină în ganglionii cervicali profunzi.

2. Drenajul limfatic al laringelui, traheei și glandei tiroide. — Vasele limfatice ale laringelui cuprind un grup superior și unul inferior; pe peretele lateral cele două sisteme sunt distincte unul de altul, linia de deosebire fiind plica vocală; cele

Fig. 802. — Diagramă arătând traectul vaselor limfatice ale limbii spre ganglionii limfatici din cele două părți ale gâtului (Jamieson și Dobson) British Journal of Surgery. Vol. VIII. 1920.



două sisteme se anastomozează pe peretele posterior al laringelui. Vasele grupului superior străbat membrana tiro-hioidiană și, întovărășind vasele laringee superioare, se termină în ganglionii cervicali profunzi superiori. Vasele grupului inferior, sau trec între cartilajul cricoid și primul inel traheal (pentru a merge direct în ganglionii cervicali profunzi inferiori), sau, străbătând membrana crico-tiroidiană, se duc la grupurile pretraheale și prelaringiene înainte de a ajunge la ganglionii cervicali profunzi.

Porțiunea cervicală a traheei este drenată de vase care trec la ganglionii limfatici pretraheeni și paratraheeni sau direct la ganglionii grupului cervical profund inferior.

Vasele limfatice ale glandei tiroide întovărășesc venele. Vasele grupului superior trec în ganglionii cervicali profunzi; cei din grupul inferior, la ganglionii pretraheeni și paratraheeni. Unele vase se pot duce în jos în mediastinul superior.

3. Drenajul limfatic al gurii, amigdalelor și limbii. — (I) *Gura.* — Vasele gingiilor se termină în ganglionii limfatici submandibulari; cele din palatul dur se continuă înainte cu acele ale gingiei superioare, însă se duc îndărăt pentru a străbate mușchiul constrictor superior și se termină în ganglionii limfatici cervicali profunzi superiori și retrofaringieni; cele din palatul moale trec îndărăt și lateral și se termină, în parte, în ganglionii limfatici retro-faringieni și, în parte, în ganglionii cervicali profunzi superiori. Vasele porțiunii anterioare ale podișului gurii merg în

ganglionii limfatici inferiori din grupul cervical profund superior, fie direct, fie indirect, prin ganglionii limfatici submentali; vasele din restul podișului gurii trec în ganglionii limfatici submandibulari și cervicali profunzi superiori.

(II) *Dinții*. — Vase limfatice au fost descrise în pulpa dentară de către Schweizer¹ în 1907 și observațiile lui au fost confirmate de Dewey și Noyes.² Ele duc la ganglionii limfatici submandibulari și cervicali profunzi.

(III) *Amigdalele*. — Vasele limfatice ale amigdalei, de obicei în număr de trei la cinci, străbat fascia buco-faringiană și mușchiul constrictor superior și se duc între stilo-hioidian și vena jugulară internă, pentru a ajunge la ganglionii limfatici cervicali profunzi superiori. Cele mai multe din ele se termină în ganglionul limfatic jugulo-digastric; uneori, încă unul sau două vase se duc la micii ganglioni limfatici de pe fața laterală a venei jugulare interne, acoperite de sterno-mastoidian.

(IV) *Limba* (fig. 801, 802)³. — Plexul limfatic din mucoasa limbii se continuă cu plexul intramuscular. Partea din limbă de dinaintea papilelor circumvalate este drenată în vasele limfatice marginale și centrale. Partea din limbă dindărătul papilelor circumvalate se drenează într'un grup de vase limfatice dorsale.

1. *Vasele marginale*. — Limfa din vasele vârfului limbii și ale regiunii frâului coboară sub membrana mucoasă și se termină în ganglioni limfatici foarte răspândiți.

(a) Vasele străbat origina milo-hioidianului în contact cu periostul mandibulei; unul sau două din aceste vase intră în ganglionii limfatici submentali și unul coboară peste osul hioid la ganglionul limfatic jugulo-hioidian. (Trebuie notat (1) că vasele ieșind din plex într-o parte a limbii pot încrucișa frâul (Frenulum) pe dedesubtul lui și să se termine în ganglionii limfatici de partea opusă și (2) că vasele eferente ale ganglionilor limfatici submentali, care se găsesc în planul median sau lângă el, trec în ambele părți fără alegere).

(b) Unele vase străbat origina milo-hioidianului și intră în ganglionul limfatic submandibular anterior sau mijlociu.

(c) Unele vase trec profund sub glanda sublinguală și, întovărășind vena ranină, se termină în ganglionii limfatici jugulo-digastrici. Un vas adesea coboară peste sau sub tendonul intermediar al digastricului, pentru a ajunge în ganglionul limfatic jugulo-omo-hioidian.

Unele vase limfatice de pe marginea laterală a limbii trec pe deasupra glandei sublinguale, străbat milo-hioidianul și se termină în ganglionii limfatici submandibulari; altele trec pe sub glanda salivară și se termină în ganglionii jugulo-digastrici sau jugulo-omo-hioidian.

Vasele din partea posterioară a marginii limbii trec prin peretele faringian spre ganglionii limfatici jugulo-digastrici.

2. *Vasele centrale*. — Nu există o linie clară de demarcație între zonele de pe suprafața limbii care sunt drenate în vasele marginale sau centrale. Vasele limfatice centrale coboară în planul median între genio-gloși. Unele se îndoaie lateral prin mușchi, însă majoritatea apar între marginile lor libere și diverg la dreapta sau la stânga; adică, vase dintr-o parte a limbii pot să meargă la ganglionii limfatici din partea opusă (fig. 802). Ele urmează vasele sangvine linguale și se termină în ganglionii cervicali profunzi, mai ales în ganglionii jugulo-digastrici și jugulo-omo-hioidian. Unele străbat milo-hioidianul și intră în ganglionii limfatici submandibulari.

3. *Vasele dorsale*. — Vasele drenând zonele papilelor circumvalate și partea din limbă de dindărătul acestor papile, se duc în jos și îndărăt — cele de pe lângă planul median se pot împărți și se duc de ambele părți. Ele se întorc lateral ca să se unească cu vasele marginale și toate străbat peretele faringian, trecând înaintea

¹ Archiv f. mikr. Anatomie u. Entwik. 1907 și 1909.

² Dental Cosmos. Vol. LIX No. 4.

³ Descrierea vaselor limfatice din limbă se bazează pe cercetările lui Jamieson și Dobson (loc. cit. pag. 1139).

sau îndărătul arterei carotide externe, pentru a ajunge la ganglionii limfatici jugulo-digastrici și jugulo-omo-hioidian, sau la ganglionii dintre ei. Un vas poate să coboare îndărătul osului hioid, să perforze membrana tiro-hioidiană și să se termine în ganglionul limfatic jugulo-omo-hioidian.

4. Drenajul limfatic al faringelui și al esofagului. — Vasele care vin din faringe și esofag se duc în ganglionii limfatici cervicali profunzi, fie direct, fie indirect, prin ganglionii retrofaringieni sau paratraheali. Din regiunea epiglotei, (vasele limfatice se duc în ganglionii limfatici infrahioidieni.

DRENAJUL LIMFATIC AL MEMBRULUI SUPERIOR.

Toate vasele limfatice ale membrului superior se duc într'un grup de ganglioni limfatici în axilă, fie direct dela țesuturi, fie indirect, după ce au trecut printr'un grup de ganglioni izolați. Vasele limfatice cuprind grupuri profunde și superficiale. Vasele profunde urmează mănunchiurile vasculare și vasculo-nervoase principale, pe când vasele superficiale, cu excepțiaabei mâinii și dosul antebrațului, întovărășesc, mai mult sau mai puțin strâns, venele superficiale.

Ganglionii limfatici axilari (Lymphoglandulae axillares) (fig. 804), care sunt grupul terminal pentru întreg membrul superior, sunt de dimensiuni mari; variază ca număr între douăzeci și treizeci și se pot împărți în cinci grupuri care nu sunt bine delimitate unul de altul.

1. Un *grup lateral* (fig. 803) format din patru până la șase ganglioni limfatici, care se găsesc medial de vena axilară și îndărătul ei; aferentele acestui grup drenează tot membrul superior cu excepția vaselor limfatice care întovărășesc vena cefalică. Vasele eferente trec, în parte, în grupurile central și apical al ganglionilor limfatici, și, în parte, în ganglionii limfatici cervicali profunzi inferiori.

2. Un *grup anterior* sau *pectoral*, din patru sau cinci ganglioni limfatici, se găsește dealungul marginii inferioare a micului pectoral în raport cu vasele toracale laterale. Eferentele lui drenează pielea și mușchii pereților anteriori și laterali ai corpului de deasupra ombilicului, precum și porțiunile centrală și laterală ale glandei mamare (pag. 1150); eferentele sale se duc, în parte, la grupul central, și, în parte, la grupul apical al ganglionilor limfatici axilari.

3. Un *grup posterior* sau *subscapular*, din șase sau șapte ganglioni limfatici, se găsește dealungul marginii inferioare a peretelui posterior al axilei, pe traiectul vaselor subscapulare. Aferentele acestui grup drenează pielea și mușchii porțiunii inferioare a dosului gâtului, precum și fața posterioară a trunchiului, până la creasta iliacă; eferentele lor se duc la grupul central și la grupul apical al ganglionilor limfatici axilari.

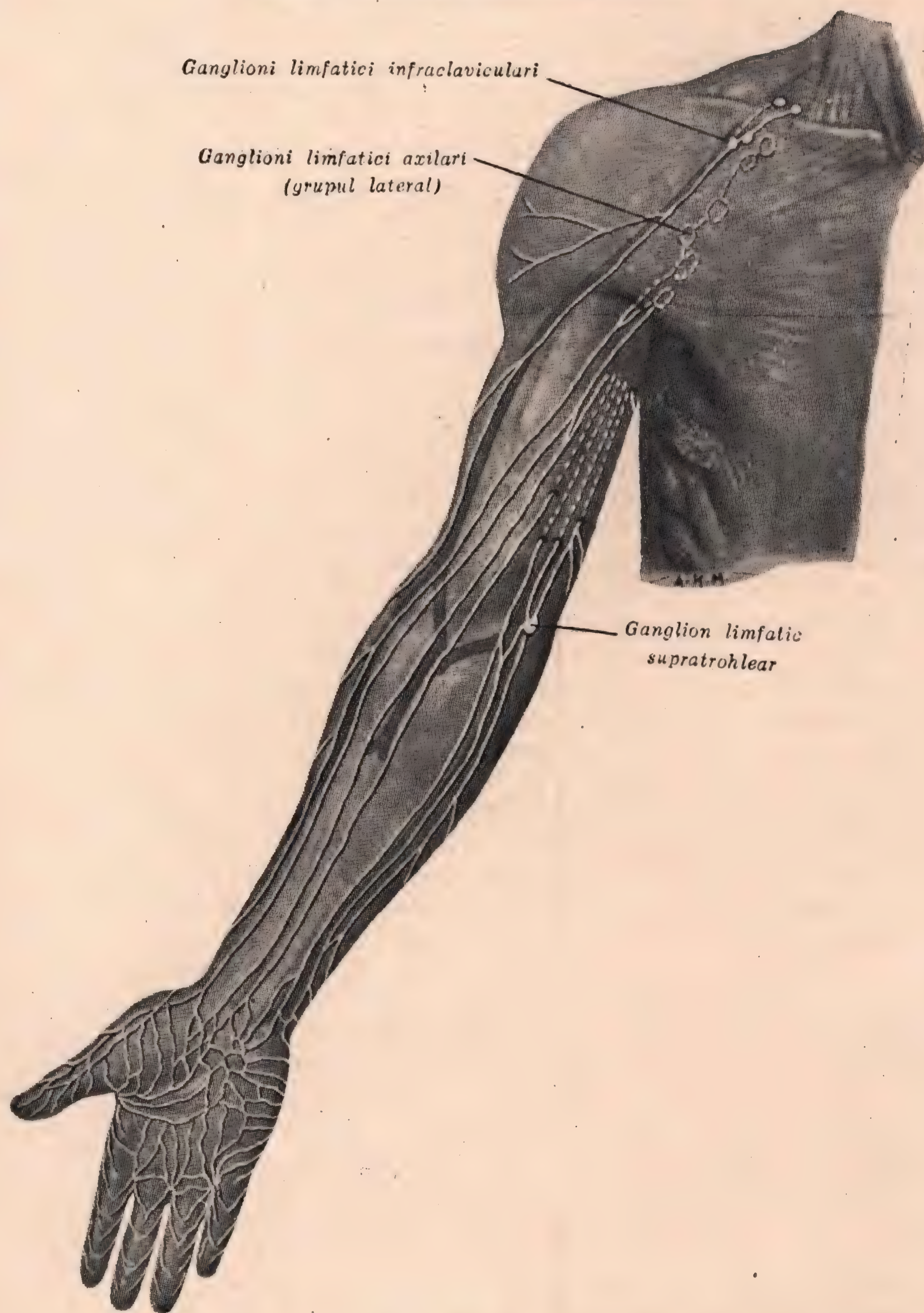
4. Un *grup central* din trei sau patru mari ganglioni limfatici, se găsește în grăsimea bazei axilei. El n'are o zonă specială de drenaj însă primește aferente din toate grupele precedente de ganglioni limfatici; eferentele sale se duc la grupul apical.

5. Un *grup apical*, din șase la doisprezece ganglioni limfatici, se găsește, în parte, îndărătul porțiunii superioare a micului pectoral și, în parte, deasupra marginii superioare a acestui mușchi și se întinde în sus, spre vârful axilei, dealungul părții mediale a venei axilare. Singurele aferente teritoriale directe ale acestui grup sunt acele care întovărășesc vena cefalică și unul sau două care drenează partea superioară și periferică a glandei mamare; însă el primește eferentele tuturor celorlalți ganglioni limfatici. Vasele eferente ale acestui grup se unesc pentru a forma *trunchiul subclaviar*, care se deschide fie direct la locul de unire a venelor iugulară internă și subclaviară, fie în trunchiul limfatic jugular; de partea stângă, se poate termina în canalul toracic. Puține eferente din grupul apical trec de obicei în ganglionii limfatici cervicali profunzi inferiori.

Grupurile izolate de ganglioni limfatici ai membrului superior cuprind puțini ganglioni. Ele cuprind (1) grupul supratrochlear; (2) grupul infraclavicular (amândouă

fiind interpuse pe traiectul vaselor superficiale) și (3) câțiva ganglioni limfatici izolați care se găsesc uneori pe traiectul vaselor sanguine principale ale brațului și antebrăului.

Fig. 803. — Drenajul limfatic al țesuturilor superficiale ale membrului superior. Vedere anterioară. Semi-diagramatic.



1. *Ganglionii limfatici supratrohleari*, unul sau doi la număr, se găsesc pe fața profundă deasupra epicondilului medial al umerusului, de partea medială a venei bazilice. Eferentele lor întovărășesc vena bazilică și se duc în vasele limfatice profunde.

2. *Ganglionii limfatici infraclaviculari*, unul sau doi la număr, se găsesc alături, de vena cefalică, între pectoralul mare și deltoid, imediat sub claviculă. Eferentele

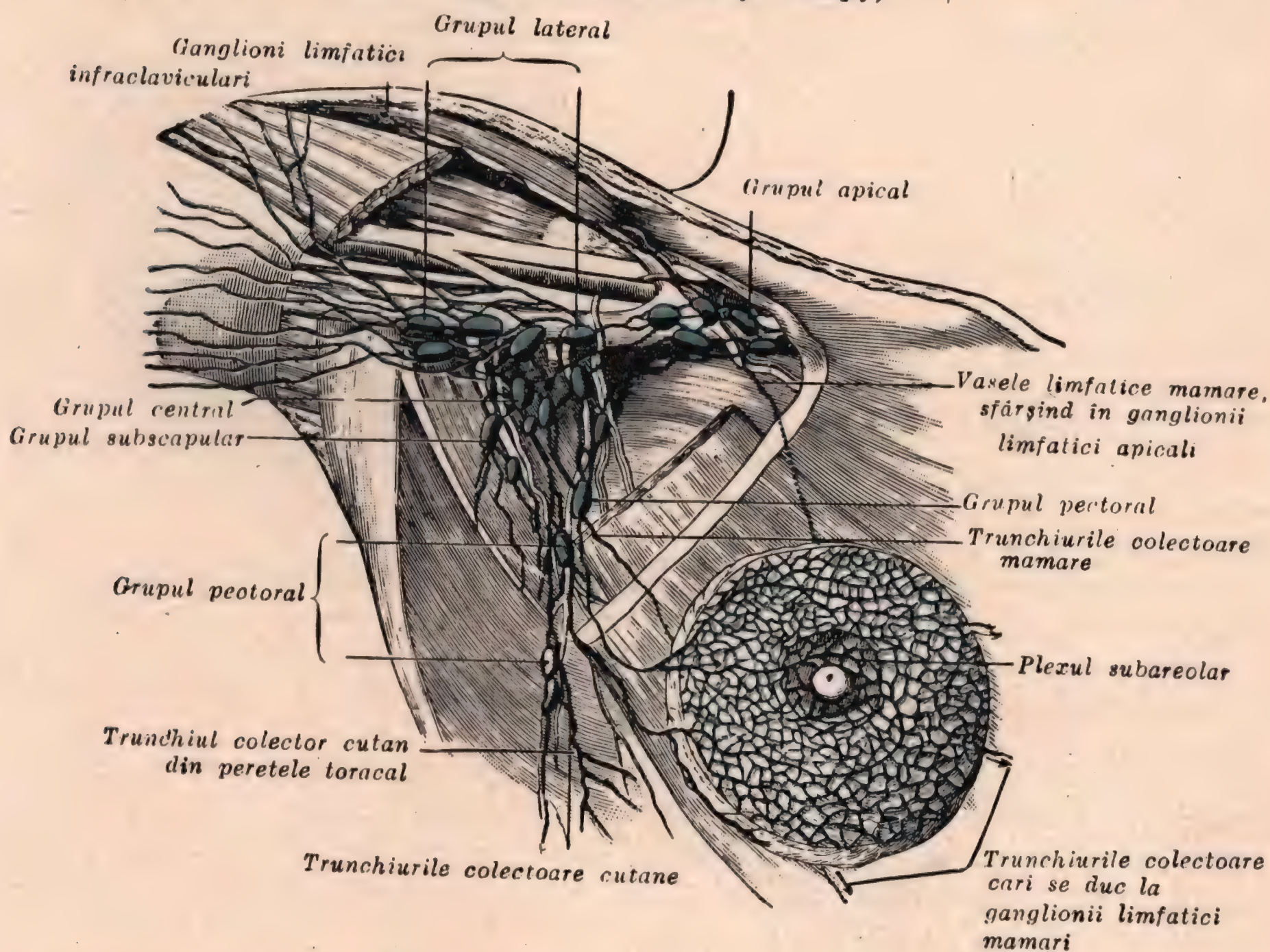
lor trec prin fascia clavi-pectorală pentru a ajunge în grupul apical al ganglionilor axilari sau, mai rar, pot încrucișa clavicula pentru a se duce în grupul cervical profund inferior.

3. *Ganglionii limfatici izolați*, de dimensiuni mici, se găsesc uneori la antebraț, dealungul vaselor brahiale cubitale și interosoase, în gropița cubitală aproape de bifurcarea arterei brahiale, iar la braț, dealungul părții mediale a vaselor brahiale.

Drenajul limfatic al țesuturilor superficiale ale membrului superior. — Vasele limfatice superficiale încep în plexurile limfatice din piele.

In laba mâinii, ochiurile plexurilor sunt mult mai fine pe fața palmară decât pe fața dorsală. Plexurile digitale sunt drenate de vase care se duc dealungul margi-

Fig. 804. -- Vasele limfatice ale glandei mamare și ganglionii limfatici axilari. Semi-diagramatic. (Poirier și Charpy).



nilor degetelor pentru a ajunge la palmă, unde primesc vase din partea distală a palmei și trec apoi îndărăt pentru a ajunge pe fața dorsală a mâinii (fig. 803, 805). Restul palmei este drenat de vase care trec proximal spre gâtul mâinii și medial, spre a se uni cu vasele care merg dealungul marginii cubitale a mâinii și lateral spre a se uni cu cele ale degetului mare. Unele vase colaterale din partea centrală a plexului palmar se unesc pentru a forma un trunchi care înconjură osul metacarpian al indexului pentru a se uni cu vasele dorsale ale aceluiaș deget și ale degetului mare.

La antebraț și la braț, vasele limfatice superficiale merg, în cea mai mare parte, în tovărășia venelor superficiale. Adunând vase dela laba mâinii, ele trec la antebraț pe toate fețele gâtului mâinii.

Vasele de pe partea dorsală, după ce merg vertical în sus (paralele între ele), trec, la sfârșit, pe rând în jurul marginilor membrului, pentru a se uni cu vasele de pe fața anterioară (fig. 805). Vasele de pe fața anterioară a gâtului mâinii, trec în sus, la antebraț, paralel cu vena antibrachială mediană, spre regiunea cubitală. Dincolo de acest punct, ele urmează marginea medială a mușchiului biceps și, străbă-

tând fascia profundă la plica axilară anterioară, se termină în grupul lateral al ganglionilor limfatici axilari.

Vasele de pe partea laterală a gâtului mâinii se asociază la antebraț cu vena cefalică. Ele o urmează până la nivelul inserției deltoideului, unde cele mai multe din ele se înclină medial pentru a intra în grupul lateral al ganglionilor limfatici axilari; puține din ele se continuă pe vena cefalică și se termină în ganglionii infraclaviculari. Aceste vase limfatice laterale primesc vase care înconjură marginea laterală a membrului de pe fața posterioară. Vasele de pe partea medială a gâtului mâinii, urmează vena bazilică la antebraț. Chiar deasupra cotului, unele din ele se termină în ganglionii limfatici supratrohleari. Eferentele acestora, împreună cu vasele mediale care nu s'au terminat în ganglionii supratrohleari, străbat fascia profundă, împreună cu vena bazilică, și se termină în grupul lateral al ganglionilor axilari, sau se duc în vasele profunde. Vasele care înconjură marginea medială a membrului dinspre partea dorsală se unesc cu acest grup medial.

Vasele colectoare de pe fața anterioară și de pe fața posterioară a regiunii deltoidiene se duc respectiv în jurul plicelor axilare anterioară și posterioară pentru a se termina în ganglionii limfatici axilari. Pielea regiunii scapulare este drenată prin vase care se termină sau în grupul subscapular al ganglionilor axilari, sau, urmând vasele cervicale transverse, se termină în ganglionii limfatici cervicali profunzi.

Drenajul limfatic al țesuturilor profunde ale membrului superior. — Vasele limfatice profunde urmează mănunchiurile principale de vase și nervi (radial, cubital, interosos și brahial) și se termină în ganglionii limfatici axilari. Ele sunt mai puțin numeroase decât vasele superficiale cu care comunică din loc în loc. În lungul traiectului lor se găsesc câțiva ganglioni limfatici.

Mușchii din regiunea scapulară sunt drenați de vase care trec, în general, în grupul subscapular al ganglionilor limfatici axilari. Limfa din mușchii pectorali este drenată în grupurile: pectoral, central și apical.

Drenajul limfatic al sânului. — *Vasele limfatice ale glandei mamare* încep în plexul din spațiile interlobulare și în pereții canalelor lactifere. Vasele din partea centrală a glandei intră într'un plex dens care se găsește îndărătul areolei. Acest plex primește de asemeni vasele limfatice din pielea de pe porțiunea centrală a glandei și dela areolă și mamelon.

Vasele limfatice eferente din cea mai mare parte a glandei mamare se anastomozează cu plexul limfatic din fascia mușchiului mare pectoral și apoi se termină în grupul pectoral al ganglionilor axilari; un vas din partea superioară a glandei străbate marele pectoral și se termină în grupul apical al ganglionilor axilari. Prin acest plex fascial, de asemeni, vasele limfatice din partea medială a glandei comunică cu (a) ganglionii limfatici mamari interni (pag. 1164), și (b) cu vasele limfatice ale sânului de partea opusă. Vasele limfatice din părțile medială și inferioară a glandei mamare se anastomozează cu un plex limfatic de pe teaca porțiunii superioare a dreptului abdominal și de pe fața anterioară a liniei albe, între apendicele xifoid al sternului și al șaptelea cartilaj costal; deși nu s'au pus în evidență comunicări directe între acest plex și vasele limfatice din țesutul areolar subperitoneal, prin injecții, investigațiile clinice și patologice ale lui W. Sampson Handley¹ nu lasă nici o îndoială asupra existenței lor.

Anatomie aplicată. — Mărirea ganglionilor limfatici axilari are loc foarte adesea în maldadiile maligne și de asemeni în procesele infecțioase ale părții superioare a spatelui și umărului, a părții anterioare a toracelui și a glandei mamare, ale jumătății superioare din partea anterioară și laterală a abdomenului, ori ale labei mâinii, ale antebrațului sau ale brațului.

În operațiunile pentru cancer al sânului fascia de pe marele pectoral și de pe mușchii alăturați se scoate pe o mare întindere din pricina conexiunilor și ramificațiilor ple-

¹ *Cancer of the Breast and its Treatment* 2nd. Edition 1922 și the *Breast Choyce's System of Surgery*, 2nd. Ed. Vol. XI.

xului limfatic pe care-l conține. Afară de aceasta, se îndepărtează ganglionii limfatici axilari, fascicolul sterno-costal al marelui pectoral și, adesea, pectoralul mic, pentru a asigura pe cât mai mult posibil îndepărtarea completă a vaselor limfatice infectate.

[In cărțile franceze vasele limfatice ale membrului superior sunt grupate astfel:

I. Ganglioni superficiali:

(a) Ganglioni *supra-epitrohleeni*; (b) ganglionii șanțului *delto-pectoral*.

Fig. 805. — Drenajul limfatic al țesuturilor superficiale ale membrului superior.
Vedere posterioară. Semi-diagramatic.



II. Ganglioni profunzi:

(a) Ganglioni *sateliți ai arterelor* membrului superior;

(b) *Ganglioni axilari*: 1. *Grup brahial*, pe peretele extern al axilei, dealungul mănunchiului vascular axilar; 2. *Grup subscapular*, pe peretele posterior al axilei, dealungul mănunchiului vascular scapular inferior; 3. *Grup toracal* sau *mamar* extern, dealungul vaselor mamare externe; unii ganglioni sunt *superiori* (așezați la nivelul spațiilor intercostale doi și trei) și alții sunt *inferiori* (la înălțimea celui de al cincilea spațiu intercostal); 4. *Grup in-*

termidiar sau *central*, în mijlocul axilei; 5. *Grup subclavicular*, la vârful piramidei axilare sub claviculă și pe prima și a doua coastă.

În cărțile germane gruparea este astfel:

(a) Ganglionii axilari (*Lymphoglandulae axillares*), au un grup *anterior* (dealungul arterei mamare externe); un grup *posterior* (dealungul arterei scapulare inf.) și un grup *inferior* sau mijlociu. Toți ganglionii axilari sunt legați între ei printr'o rețea limfatică (*Plexus axillaris*). Uneori sunt și ganglioni subscapulari (*Lymphoglandulae subscapulares*) și drept sub claviculă se află ganglionii subclaviculari (*Lymphoglandulae infraclaviculares*).

(b) Vasele limfatice toracale externe (*Vasa lymphatica externa thoracis*); pe traectul lor se găsesc și câțiva ganglioni pectorali (*Lymphoglandulae pectorales*).

(c) Vasele limfatice superficiale ale spatelui (*Vasa lymphatica superficialia dorsi*).

(d) Vasele limfatice superficiale ale brațului (*Vasa lymphatica superficialia brachii*). În mersul lor întâlnesc deasupra condilului medial al umerusului unul sau doi ganglioni (*Lymphoglandulae cubitales superficiales*).

(e) Vasele limfatice profunde ale brațului (*Vasa lymphatica profunda brachii*), trec printr'un ganglion care se găsește ades la mijlocul antebrățului (*Lymphoglandula anti-brachii*) și prin alți ganglioni care se află la braț (*Lymphoglandulae cubitales profundae*). (După Testut-Latarjet și Rauber-Kopsch). (P.).]

DRENAJUL LIMFATIC AL MEMBRULUI INFERIOR.

Toată limfa dela membrul inferior, cu excepția celei din regiunile fesieră și ischiatică, traversează un grup terminal de ganglioni limfatici din stinghie. Înainte de a ajunge în acești ganglioni terminali, limfa poate să treacă prin ganglionii intermediari izolați care sunt totuși mai puțin numeroși la membrul inferior decât în oricare altă parte a corpului.

Ganglionii limfatici terminali se numesc ganglionii limfatici ingvinali și se împart în două grupuri: superficiale și profunzi.

Ganglionii limfatici ingvinali superficiali (*Lymphoglandulae inguinales superficiales*) (fig. 806) sunt ei înșiși așezați în două grupuri: superior și inferior. *Grupul superior*, de obicei în număr de cinci sau șase, formează un lanț imediat sub ligamentul ingvinal. Ganglionii laterali ai grupului primesc vase aferente din regiunea fesieră și din partea învecinată a peretelui abdominal anterior de sub ombilic. Ganglionii mediali ai grupului primesc vasele limfatice superficiale dela organele genitale externe (la femei și dela vagin, sub himen), din partea inferioară a canalului anal, precum și a regiunii circumanale, din partea învecinată a peretelui abdominal anterior (de sub ombilic) și vase limfatice uterine care se duc în lungul ligamentului rotund al uterului.

Grupul inferior, (format din patru sau cinci ganglioni), este așezat vertical dealungul porțiunii terminale a venei safene interne. Ei primesc toate vasele limfatice superficiale ale membrului inferior, exceptând limfaticele de pe fața dorsală și partea laterală a călcâiului.

Toți ganglionii limfatici ingvinali își trimit *eferentele* în ganglionii limfatici iliaci externi, unele traversând canalul femoral, altele trecând înaintea sau lateral de vasele femorale. Afară de aceasta, numeroase vase unesc între dâșii ganglionii limfatici.

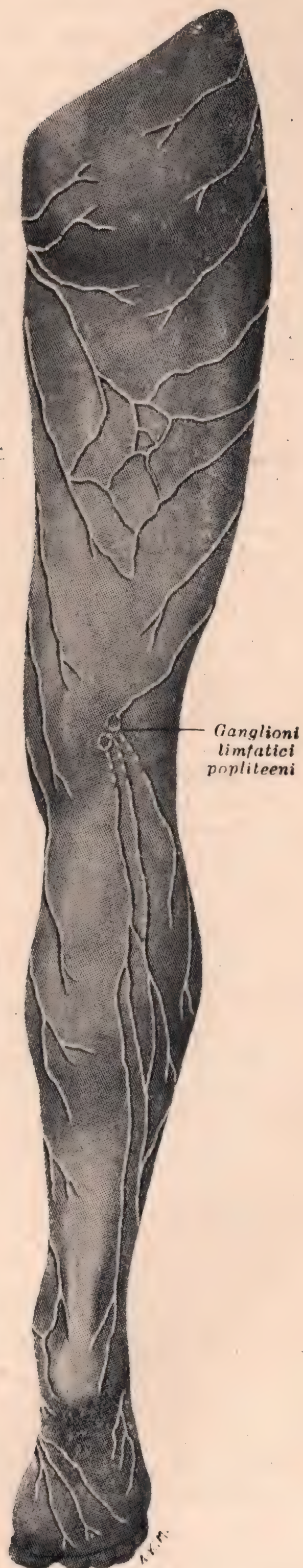
Ganglionii limfatici ingvinali profunzi (*Lymphoglandulae inguinales profundae*) variază ca număr de la unu la trei, și se găsesc dedesubtul fasciei lata, pe partea medială a venei femorale. Când se găsesc trei, cel mai inferior se află chiar sub deschiderea venei safene interne în vena femorală, cel mijlociu în canalul femoral, iar cel mai de sus în partea laterală a inelului femoral. Mijlociul este cel mai inconstant, cel superior lipsește adesea. Ei primesc ca eferente vasele limfatice profunde care întovărășesc vasele femorale, vasele limfatice dela glandul penisului (sau glandul clitoricelui) și, uneori, câteva eferente din ganglionii limfatici ingvinali superficiali; eferentele lor trec prin canalul femoral spre ganglionii limfatici iliaci externi.

Ganglionii limfatici intermediari izolați sunt puțin numeroși și se găsesc toți profund. Exceptând un ganglion care uneori se găsește pe partea superioară a mem-

Fig. 806. — Drenajul țesuturilor superficiale ale membrului inferior. Vedere antero-medială. Semi-diagramatic.



Fig. 807. — Drenajul limfatic al țesuturilor superficiale ale membrului inferior. Vedere posterioară. Semi-diagramatic.



branei interosoase a gambei, în raport cu vasele tibiale anterioare, ei se reduc la un singur grup din groapa poplitee.

Ganglionii limfatici poplitei (*Lymphoglandulae popliteae*) (pag. 807) de dimensiuni mici și în număr de șase sau șapte sunt îngropați în grăsimea din groapa poplitee. Unul se găsește aproape de terminația venei safene externe și drenează regiunea din care își are tributarele această venă. Altul este așezat între artera poplitee și suprafața posterioară a articulației genunchiului; el primește vasele limfatice din articulațiile genunchiului și pe acelea care întovărășesc arterele articulare ale genunchiului. Ceilalți se află pe laturile vaselor poplitee și primesc ca aferente trunchiurile care întovărășesc vasele tibiale anterioare și posterioare. Eferentele ganglionilor limfatici poplitei trec aproape toate dealungul vaselor femorale în ganglionii limfatici ingvinali profunzi, însă câteva pot întovărăși vena safenă internă spre ganglionii limfatici ingvinali superficiali.

[In cărțile franceze grupările ganglionare ale membrului inferior se fac astfel:

(1) *Un ganglion tibial anterior*, situat pe traiectul vaselor tibiale anterioare, la partea superioară a gambei, pe ligamentul interosos.

(2) *Ganglioni poplitei*, toți subtaponevrotici. Unul din ei numit „safen extern” se găsește la locul unde se varsă vena safenă externă (s. scurtă) în vena poplitee. Acești ganglioni pot fi împărțiți în ganglioni intercondilieni și ganglioni supracondilieni — după așezarea lor.

(3) *Ganglioni ingvinali* se împart în:

(a) *ganglioni suprafasciali*, sunt așezați între tegument și fascia cribriformis, în triunghiul lui Scarpa. Ei sunt împărțiți prin două linii perpendiculare una pe alta, care se întretaie la locul de vărsare al safenei interne (s. lungă) în vena femorală, în patru grupe: două superioare (supero-intern și supero-extern) și două inferioare (infero-intern și infero-extern);

(b) *ganglioni profunzi*, sunt subtaponevrotici; sunt în număr de doi sau trei, din care unul este la partea medială a inelului crural, alipit de marginea concavă a ligamentului lui Gimbernat. Acesta este ganglionul lui Cloquet și el este separat de peritoneu numai prin septul crural. De aceea inflamația acestui ganglion poate da simptome mai complexe.

In cărțile nemțești gruparea vaselor limfatice e foarte apropiată de cea franceză:

(a) Vasele limfatice superficiale ale extremității inferioare (*Vasa lymphatica superficialia extremitatis inferioris*) pleacă din rețele care se află pe dosul piciorului și în plantă (*Rete lymphaticum dorsale et plantare pedis*) și în dreptul maleolelor (*Rete lymphaticum malleolare mediale et laterale*). Aceste limfatice trec prin ganglionii poplitei (*Lymphoglandulae popliteae*).

(b) Vasele limfatice profunde ale extremității inferioare (*Vasa lymphatica profunda extremitatis inferioris*). Acestea însoțesc vasele profunde ale extremității. Ele trec prin ganglionii poplitei (*Lymphoglandulae popliteae*) și prin ganglionul tibial anterior (*Lymphoglandula tibialis anterior*). De aici trec în ganglioni din jurul vaselor femorale (*Lymphoglandulae subinguinales profundae*).

(c) Ganglioni ingvinali superficiali (*Lymphoglandulae inguinales superficiales*), care se împart în două grupe: unul superior, oblic (*Lymphoglandulae inguinales*) și altul inferior, vertical (*Lymphoglandulae subinguinales*).

(d) Ganglioni profunzi ai extremității inferioare (*Lymphoglandulae profundae extremitatis inferioris*) sunt etajați în trei grupe:

1. ganglionul tibial anterior (*Lymphoglandula tibialis anterior*);
2. ganglionii poplitei (*Lymphoglandulae popliteae*) și
3. ganglionii ingvinali profunzi (*Lymphoglandulae inguinales profundae*).

(e) Plexul ingvinal limfatic (*Plexus lymphaticus inguinalis*) e format din rețele limfatice cari trec de la ganglionii ingvinali superficiali la cei profunzi. (După *Testut-Latarjet* și *Rauber-Kopsch*). (P.).]

Anatomie aplicată. — Inflamația și supurația ganglionilor limfatici poplitei se datorește mai ales unei iritații pe partea laterală a călcâiului.

Ganglionii limfatici ingvinali superficiali se măresc adesea în maladiile regiunilor din care le vin vasele limfatice. Astfel, în afecțiunile maligne sau în sifilisul prepuțului și al penisului sau al buzelor mari, în cancerul scrotului, în abcesul perineului, al anusului și al porțiunii inferioare a vaginului, sau în maladii similare ale pielii și ale formațiilor superficiale din aceste regiuni, sau a părții infraombilicale ale peretelui abdominal, sau a regiunii fesiere, grupul superior de ganglioni limfatici este aproape invariabil mărit, grupul inferior fiind implicat în maladiile care afectează membrul inferior.

Drenajul limfatic al țesuturilor superficiale ale membrului inferior. — Vasele limfatice superficiale încep în plexurile limfatice de sub piele. Vasele colectoare părăsesc laba piciorului în două grupuri, un grup medial, ale cărui vase urmează mersul general al venei safene interne, și un grup lateral, asociat cu vena safenă externă.

Vasele *grupului medial* sunt mai mari și mai numeroase decât ale grupului lateral și încep pe partea medială a dosului labei piciorului. Ele urcă, unele înaintea malleolei mediale, altele îndărătul ei, și întovărășesc vena safenă internă spre stîngie unde se termină în grupul inferior al ganglionilor limfatici ingvinali superficiali. Vasele *grupului lateral* încep pe partea peronieră a dosului piciorului. Unele din ele încrucișează partea anterioară a gambei, pentru a se uni cu grupul medial și să ajungă astfel în grupul inferior al ganglionilor limfatici ingvinali superficiali; altele întovărășesc vena safenă externă și se termină în ganglionii limfatici poplitei.

Vasele limfatice superficiale ale fesei trec în jurul părții anterioare a membrului inferior și se termină în grupul superior al ganglionilor limfatici ingvinali superficiali.

Drenajul limfatic al țesuturilor profunde ale membrului inferior. — Vasele limfatice profunde întovărășesc vasele sangvine principale ale membrului, cuprinzând astfel grupurile: tibial anterior, tibial posterior, peronier, popliteu și femoral. Vasele limfatice ale labei piciorului și ale glandei sunt întrerupte de ganglionii limfatici poplitei, însă vasele limfatice profunde ale coapsei trec direct în ganglionii limfatici ingvinali profunzi.

Vasele limfatice profunde ale regiunilor fesieră și ischiatică urmează mersul vaselor sangvine corespunzătoare. Cele care întovărășesc vasele fesiere superioare se termină într'un ganglion limfatic care se află pe porțiunea intrapelviană a arterei fesiere superioare, aproape de marginea superioară a orificiului mare sciatic. Cele care urmează vasele fesiere inferioare traversează unul sau doi ganglioni limfatici mici care se găsesc sub mușchiul piramidal, și se termină în ganglionii iliaci interni.

DRENAJUL LIMFATIC AL ABDOMENULUI ȘI AL PELVISULUI.

Limfa din cea mai mare parte a peretelui abdominal și din toate viscerele, cu excepția unei mici porțiuni din ficat, este vărsată în curentul sangvin pe calea canalului toracic. Vasele limfatice se duc cu arterele corespunzătoare. Ganglionii limfatici cuprind un mare număr de grupuri intermediare izolate care se găsesc dealungul arterelor respective și un număr mai mic de grupuri terminale, toate în raport intim cu aorta abdominală.

Ganglionii limfatici aortici (Lymphoglandulae aorticae) cuprind trei grupuri principale de ganglioni limfatici terminali și un grup auxiliar, fiecare din ele deși nu bine delimitate topograficește, totuși având zona de drenaj proprie pentru cea mai mare parte. Aceste patru grupuri sunt numite după raporturile lor cu aorta abdominală anume: pre-aortic, latero-aortic (drept și stîng) și retro-aortic. Grupul pre-aortic drenează viscerele la care merg ramurile ventrale ale aortei, adică parte din canalul alimentar și derivatele lui. Grupurile laterale aortice drenează viscerele și alte formațiuni la care se duc ramurile laterale și dorsale ale aortei și primesc eferente din grupurile izolate mari, asociate arterelor iliace. Ele constituiesc grupurile terminale pentru glandele suprarenale, rinichi, uretere, testicule, ovare, viscerele pelviene (afară de rect) și peretele abdominal posterior. Grupul retro-aortic nu are zonă particulară de drenaj. Deși poate fi primitiv asociat cu drenajul peretelui abdominal posterior, el poate fi considerat ca fiind format din ganglioni izolați din cele două grupuri laterale aortice.

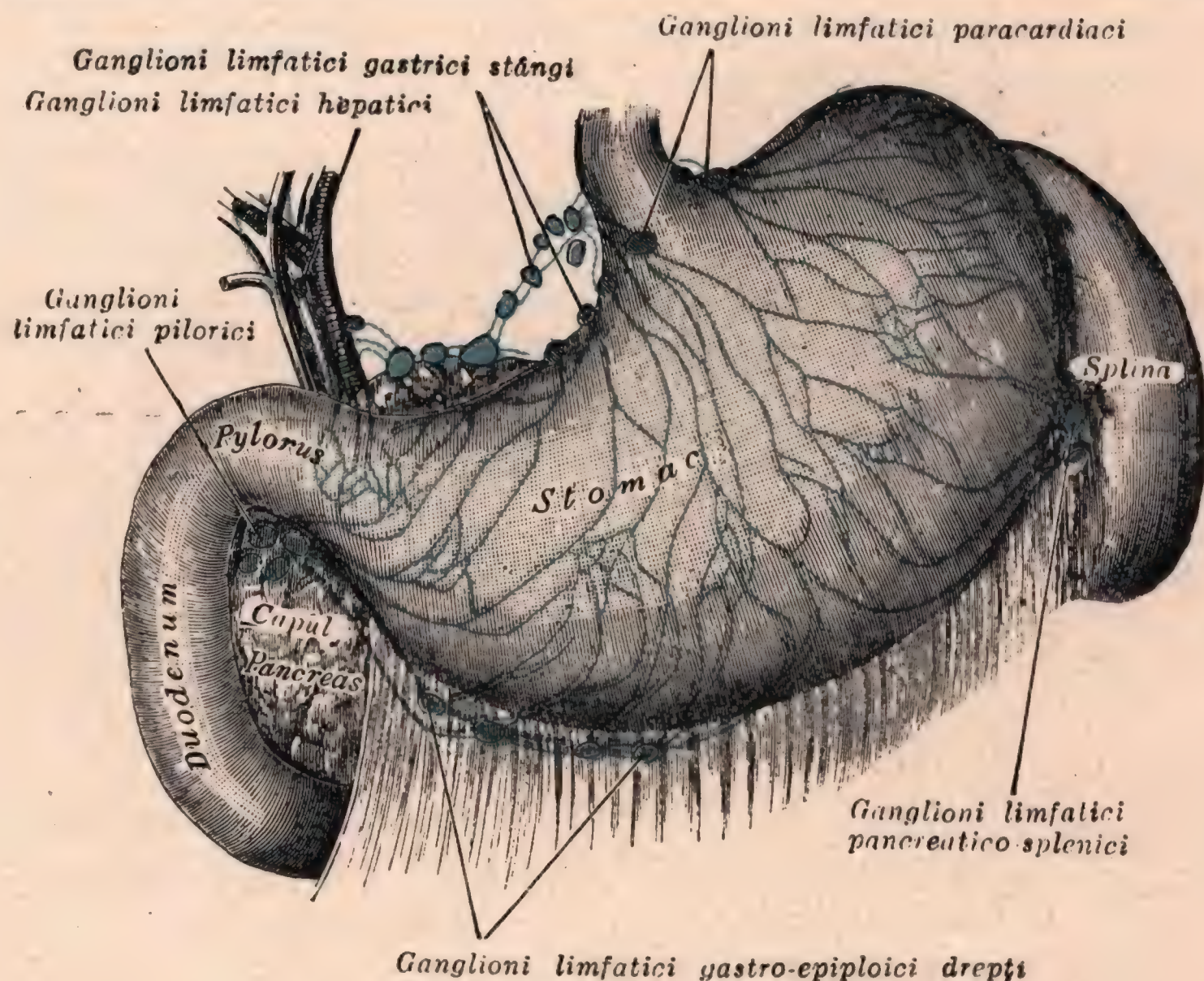
A. GANGLIONII LIMFATICI PRE-AORTICI ȘI ZONELE LOR DE DRENAJ.

Ganglionii limfatici pre-aortici se găsesc în raport strâns cu fața anterioară a aortei abdominale. Ei primesc limfa din ganglionii limfatici intermediari izolați,

asociați cu porțiunea subdiafragmatică a canalului alimentar, cu pancreasul, ficatul și splina. Eferentele lor se unesc pentru a forma *trunchiul intestinal* (Truncus lymphaticus intestinalis) care intră în cisterna chiliferă. Ei se împart în grupurile: celiac, mezenteric superior și mezenteric inferior, care sunt în raport intim cu originile arterelor cu același nume.

În canalul alimentar, vasele limfatice încep ca radicule minuscule subepiteliale, oarbe la un capăt și deschizându-se la cellalt într'un fin *plex periglandular*. În intestinul subțire, un chilifer central ocupă fiecare vilozitate. Din plexul periglandular vasele străbat muscularis mucosae și se duc în *plexul submucos* ale cărui eferente trec prin tunica musculară, unde se anastomozează, mai mult sau mai puțin liber între ele, înainte de a intra în *plexul subseros*. Vasele colectoare ies din plexul

Fig. 808. — Drenajul limfatic al stomacului, etc. (Jamieson și Dobson).



subseros și urmează cursul arterei corespunzătoare. Noduli de țesut limfoid, fie solitari, fie agregați, se interpun dealungul traiectului vaselor mai profunde și funcționează ca ganglioni limfatici.

Vasele colectoare din canalul alimentar trec prin grupurile izolate de ganglioni limfatici înainte de a ajunge la ganglionii pre-aortici.

1. Ganglionii limfatici celiaci și zonele lor de drenaj. — Ganglionii limfatici celiaci (Lymphoglandulae coeliacae) se găsesc înaintea aortei abdominale, chiar pe origina arterei celiace. Ei sunt grupul terminal pentru stomac, duoden, ficat, vezicula biliară, pancreas și splină și aferentele lor provin din ganglionii limfatici izolați care se găsesc dealungul ramurilor arterei celiace. Din aceștia sunt deci trei grupuri principale, anume: gastric, epatic și pancreatico-splenic.

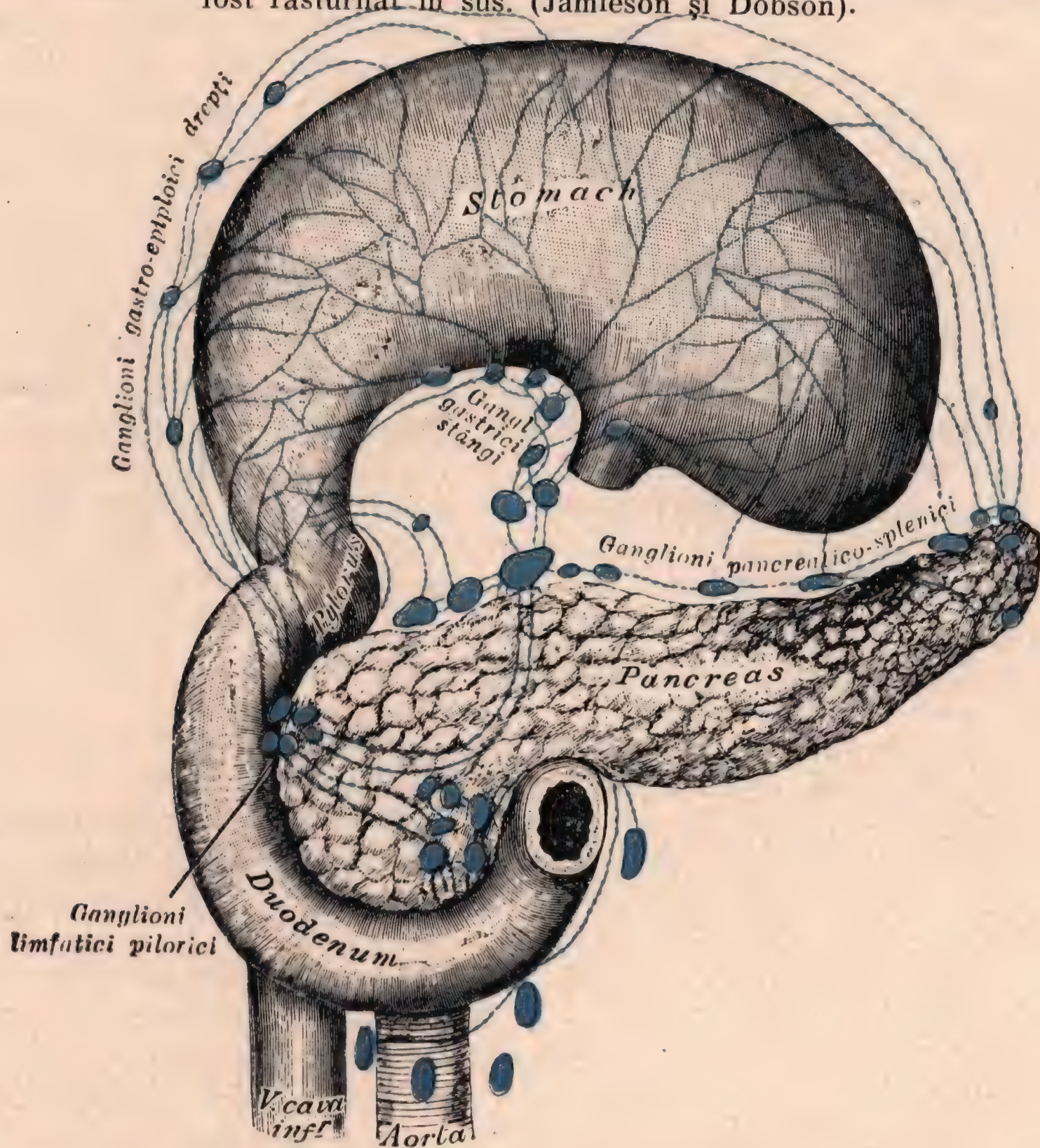
I. Ganglionii limfatici gastrici (Lymphoglandulae gastricae) (fig. 808, 809) constau din trei grupuri: gastric stâng, gastro-epiploic drept și piloric.

Ganglionii limfatici gastrici stângi. (G. limfatici gastrici superiori) întovărășesc artera gastrică stângă și se împart în trei grupuri, și anume: (a) *superior*, pe trunchiul arterei; (b) *inferior*, întovărășind ramurile descendente ale arterei, în lungul jumătății cardiace ale micii curburii a stomacului, între cele două foite ale micului epiploon; și (c) *paracardial*, așezați ca un lanț de mătănii în jurul orificiului cardiac

al stomacului (Jamieson și Dobson).¹ Ei primesc aferentele lor din stomac și câteva vase de asemenea din pilor; eferentele lor se duc în grupul celiac al ganglionilor limfatici preaortici.

Ganglionii limfatici gastro-epiploici drepti (G. limfatici gastrici inferiori), în număr de patru la șapte, se găsesc între cele două foite ale marelui epiploon, dealungul jumătății pilorice a mării curburii a stomacului, în raport cu vasele cu acelaș nume. Ei primesc aferente dela stomac; eferentele lor se duc la ganglionii limfatici pilorici.

Fig. 809. — Vasele limfatice și ganglionii limfatici ai stomacului. Stomacul a fost răsturnat în sus. (Jamieson și Dobson).



Ganglionii limfatici pilorici (G. limfatici subpilorici ai lui Jamieson și Dobson), în număr de patru sau cinci, se găsesc în raport strâns cu bifurcarea arterei gastro-duodenale, în unghiul dintre prima și a doua porțiune a duodenului; un ganglion izolat din acest grup se găsește uneori deasupra duodenului, pe artera gastrică dreaptă. Ei primesc aferente dela porțiunea pilorică a stomacului, din prima parte a duodenului și din ganglionii gastro-epiploici drepti; eferentele lor se termină în grupul celiac.

II. Ganglionii limfatici epatici (Lymphoglandulae hepatis) (fig. 808) sunt în raport cu trunchiul arterei epatice și se întind în sus dealungul canalului biliar între cele două foite ale micului epiploon până la hilul ficatului; un ganglion din acest grup, numit *ganglionul limfatic cistic*, se găsește lângă gâtul veziculei biliare. Ganglionii limfatici ai lanțului epatic primesc aferente din stomac, duoden, ficat, vezicula biliară și pancreas; eferentele lor se duc în grupul celiac.

¹ J. H. Jamieson și J. F. Dobson, *Lancet*, 20-27 Aprilie 1907.

III. Ganglionii limfatici pancreatico-splenici (Lymphoglandulae pancreatico-lienales) (fig. 809) întovărăşesc artera splenică (lineală) şi se găsesc în raport cu faţa posterioară şi cu marginea superioară a pancreasului; unul sau doi ganglioni din acest grup se găsesc în ligamentul gastro-splenic (Jamieson şi Dobson, *loc. cit.*). Aferentele lor provin din stomac, splină şi pancreas; eferentele lor se duc în grupul celiac.

(a) *Drenajul limfatic al stomacului şi duodenului.* — Vasele limfatice ale stomacului (fig. 808, 809) se continuă la orificiul cardiac cu cele ale esofagului, iar la pilor, cu cele ale duodenului. Ele urmează vasele sangvine în cea mai mare parte şi se pot împărţi în patru grupuri. Primul grup întovărăşeşte ramurile arterei gastrice stângi, primeşte tributare dintr'o zonă întinsă de pe amândouă feţele stomacului şi se termină în ganglionii limfatici gastrici stângi. Ganglionii celui de al doilea grup drenează fundul şi corpul stomacului, la stânga unei linii duse vertical dela esofag; ei întovărăşesc, mai mult sau mai puţin strâns, vasele gastrice scurte şi gastro-epiploica stângă şi se termină în ganglionii limfatici pancreatico-splenici. Al treilea grup drenează partea dreaptă a marei curbură, până la porţiunea pilorică, şi se termină în ganglionii limfatici gastro-epiploici drepti, ale căror eferente trec în grupul piloric. Ganglionii celui de al patrulea grup drenează porţiunea pilorică şi se duc la ganglionii limfatici epatici, pilorici şi gastrici stângi. Deşi vasele acestui grup comunică între ele, valvulele lor sunt dispuse aşa încât curentul limfatic este îndreptat din partea stângă a stomacului spre mica curbură, iar din partea dreaptă spre marea curbură.¹

Vasele limfatice ale duodenului cuprind un grup anterior şi un grup posterior care se deschid într'o serie de mici ganglioni pancreatico-duodenali (Lymphoglandulae pancreaticoduodenales) pe părţile anterioară şi posterioară ale şanţului dintre capul pancreasului şi duoden. Eferentele acestor ganglioni se duc în două direcţii: în sus, la ganglionii limfatici epatici, iar în jos la ganglionii limfatici pre-aortici în jurul originii arterei mezenterice superioare.

(b) *Drenajul limfatic al ficatului şi al veziculei biliare.* — Vasele colectoare dela ficat se împart în două mari grupuri — superficial şi profund.

Vasele limfatice superficiale ale ficatului merg în ţesutul areolar subseros, pe toată suprafaţa organului. Ele drenează în patru direcţii: (1) Din partea mijlocie a feţei posterioare, din lobul caudat (Spiegel), din partea posterioară a feţelor convexe ale celor doi lobi (aproape de inserţia ligamentului falciform) şi dela partea posterioară a feţei inferioare a lobului drept, vasele întovărăşesc vena cavă inferioară şi se termină în ganglionii din jurul părţii terminale a acestui vas. (2) Vasele din restul feţei inferioare şi din partea anterioară a feţei convexe a celor doi lobi (aproape de inserţia ligamentului falciform), converg spre hilul ficatului şi se termină în grupul epatic al ganglionilor. (3) De pe partea posterioară a lobului stâng, câteva vase se duc spre orificiul esofagian al diafragmului şi se termină în ganglionii paracardiali. (4) Din restul feţei convexe a lobului drept, un trunchi sau două întovărăşesc artera frenică peste stâlpul drept al diafragmului şi se termină în ganglionii celiaci.

Vasele limfatice profunde ale ficatului se unesc între ele spre a forma trunchiuri ascendente şi descendente. Trunchiurile ascendente întovărăşesc venele epatice şi, trecând prin orificiul venei cave a diafragmului, se termină în ganglionii din jurul terminaţiei venei cave inferioare. Trunchiurile descendente ies din hilul ficatului şi se termină în ganglionii limfatici epatici.

Vasele colectoare ale veziculei biliare se duc la ganglionul limfatic cistic şi la ganglionii epatici; vasele limfatice ale conductelor biliare se termină în ganglionii epatici dealungul laturilor conductelor biliare şi în ganglionii limfatici pancreatico-splenici superiori.

¹ J. H. Gray, *Journal of Anatomy*. Vol. LXXI, 1937.

(c) *Drenajul limfatic al pancreasului.* — Vasele limfatice ale pancreasului urmează cursul vaselor sangvine ale lui. Cele mai multe din ele se termină în ganglionii pancreatico-splenici, unii însă se termină în ganglionii ce se află dealungul vaselor pancreatico-duodenale, iar alții în grupul mezenteric superior al ganglionilor pre-aortici.

(d) *Drenajul limfatic al splinei.* — Vasele colectoare ale splinei cuprind un grup superficial și un grup profund, amândouă terminându-se în ganglionii limfatici pancreatico-splenici.

2. Ganglionii limfatici mezenterici superiori și zonele lor de drenaj. — **Ganglionii limfatici mezenterici superiori și inferiori** (Lymphoglandulae mesentericae superiores et inferiores) se găsesc înaintea aortei abdominale, chiar lângă punctele de origină a arterelor cu același nume. Ei formează grupurile terminale pentru canalul alimentar, dela unghiul duodeno-jejunal până la partea superioară a rectului, și primesc aferente din grupurile izolate care se găsesc dealungul arterelor jejunale, ileale, colice și rectale superioare.

(a) *Drenajul limfatic al jejunului și ileonului.* — Chiliferele trec între foițele mezenterului, însă, înainte de a ajunge la ganglionii mezenterici superiori, limfa trece prin **ganglionii limfatici ai mezenterului**. Aceștia variază dela o sută la o sută și cincizeci ca număr și cuprind trei grupuri, anume: unul chiar pe peretele intestinului, printre rămurelele terminale ale arterelor jejunale și ileale; un al doilea în raport cu ansele și cu ramurile primare ale aceluiași vase; și un al treilea dealungul părții superioare a trunchiului arterei mezenterice superioare. Limfa din porțiunea inferioară a ileonului urmează artera ileo-colică pentru a se termina în ganglionii limfatici ileo-colici.

Anatomie aplicată. — Mărirea ganglionilor limfatici mezenterici se întâlnește în multe maladii ale tractului intestinal și este bine marcată în febra tifoidă, tuberculoză, ulcerații sau tumori maligne ale intestinului. Ganglionii limfatici măriți se pot adesea palpa prin pereții abdominali.

(b) *Drenajul limfatic al colonului.* — Limfa din colon se duce în ganglionii limfatici mezenterici superiori și inferiori, în legătură cu irigația arterială a intestinului gros. Grupuri izolate de ganglioni limfatici, care se găsesc dealungul traiectului arterelor colice, ileo-colică și rectale superioare, se interpun în calea vaselor limfatice colice.

Ganglionii limfatici ai colonului se împart în patru grupuri (Jamieson și Dobson, *loc. cit.*): (a) epiploic, (b) paracolic, (c) colic intermediar și (d) colic terminal.

Ganglionii limfatici epicolici sunt mai curând noduli minusculi care se găsesc în peretele intestinului. *Ganglionii limfatici paracolici* se găsesc în lungul marginii mediale a colonului ascendent și descendent, dealungul marginii mezenterice a colonului transvers și a colonului pelvian. *Ganglionii limfatici colici intermediari* se găsesc dealungul arterelor colice dreaptă, mijlocie și stângă. *Ganglionii limfatici colici terminali* se găsesc pe trunchiurile principale ale arterelor mezenterică superioară și inferioară și se continuă direct cu ganglionii limfatici pre-aortici corespunzători.

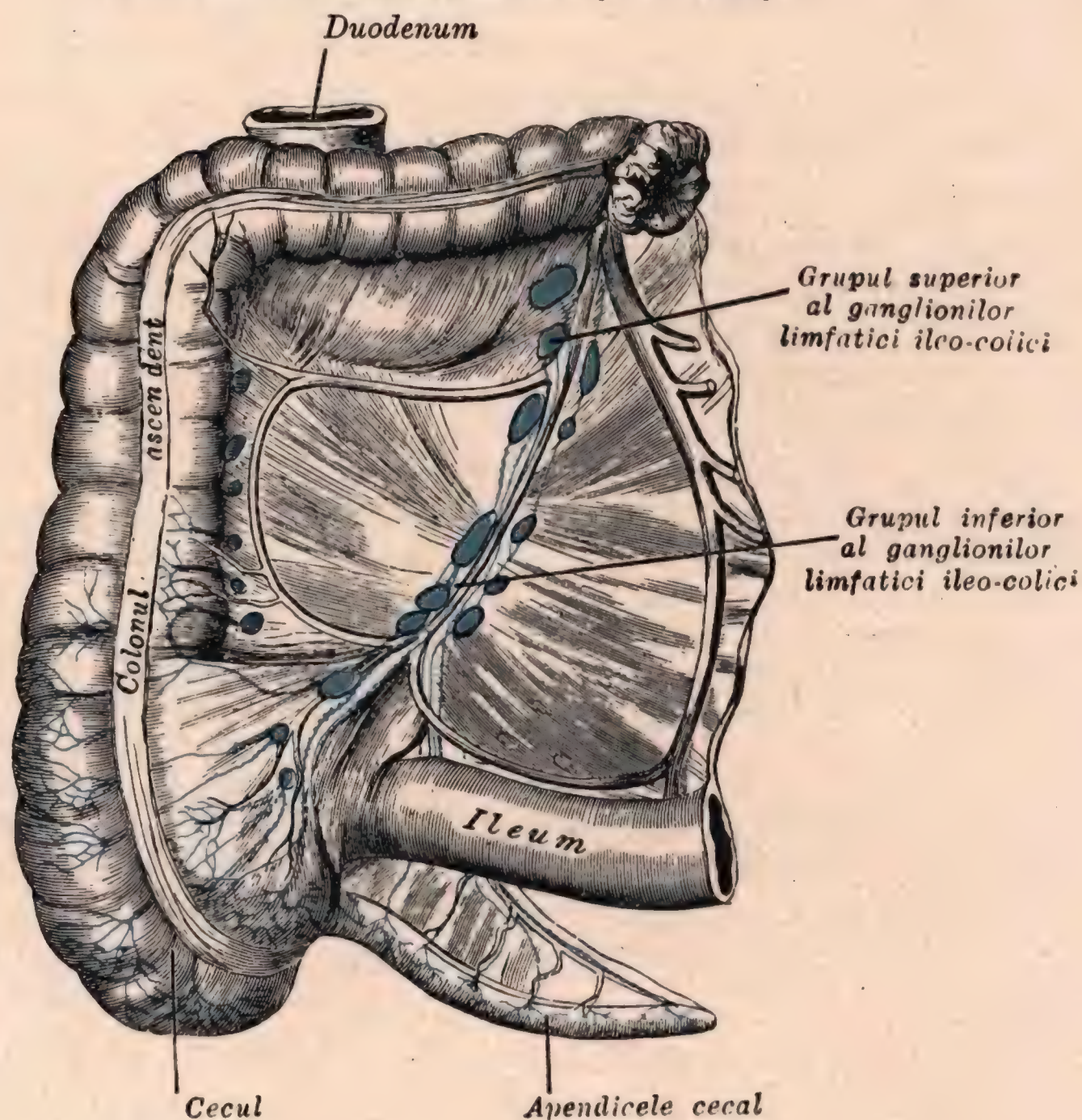
Ganglionii limfatici pararectali se găsesc în contact cu tunica musculară a rectului. Eferentele lor se duc într'un grup intermediar, în jurul arterei emoroidale superioare, și deci la ganglionii limfatici dela origina arterei mezenterice inferioare. Altele trec în ganglionii limfatici dela bifurcarea arterei iliace primitive.

Ganglionii limfatici ileo-colici (fig. 810, 811), în număr de zece la douăzeci, formează un lanț în jurul arterei ileo-colice, arătând însă o tendință de împărțire în două grupuri, unul lângă duoden și altul pe partea inferioară a trunchiului arterei. Când artera se împarte în ramurile sale terminale, lanțul se desface în mai multe grupuri și anume: (a) *ileal*, în raport cu ramul ileal al arterei; (b) *ileo-colic anterior*, de obicei format din trei ganglioni, în plica ileo-cecală, aproape de peretele cecului; (c) *ileo-colic posterior*, așezat mai des în unghiul dintre ileon și colon, în

parte însă găsiindu-se îndărătul cecului, la unirea sa cu colonul ascendent; (d) un singur ganglion în mezoul apendicelui cecal.

Vasele limfatice ale apendicelui cecal și ale cecului (fig. 810 și 811) sunt numeroase deoarece în pereții acestor părți din tubul digestiv se găsește o mare cantitate de țesut limfoid. Dela corpul și vârful apendicelui vermiform, opt până la cincisprezece vase urcă între păturile mezoului său, unul sau două fiind întrerupte în ganglionii limfatici care se găsesc în această plică peritoneală. Ele se unesc pentru a forma trei sau patru vase care se termină, în parte, în lanțul inferior și, în parte, în cel superior de ganglioni limfatici ileo-colici. Vasele dela rădăcina apen-

Fig. 810. — Vasele limfatice și ganglionii cecului și ai apendicelui vermicular. Vedere anterioară (Jamieson și Dobson).



dicelui vermiform ca și vasele cecului cuprind un grup anterior și unul posterior. Vasele anterioare se duc înaintea cecului și se termină în ganglionii limfatici ileo-colici; vasele posterioare urcă pe dindărătul cecului și se termină în ganglionii limfatici ileo-colici posteriori și în ganglionii limfatici ai lanțului ileo-colic.

Vasele limfatice ale colonului (fig. 812). — Vasele limfatice ale porțiunilor ascendente și transversă a colonului se termină în ganglionii limfatici mezenterici superiori, după ce au traversat ganglionii limfatici colici dreپți și colici mijlocii. Vasele limfatice ale porțiunilor descendente și pelviană a colonului sunt întrerupte de mici ganglioni limfatici de pe ramurile arterelor colice stângi, și la sfârșit se termină în ganglionii limfatici pre-aortici, în jurul originii arterei mezenterice inferioare.

(c) *Drenajul limfatic al rectului și al canalului anal.* — Vasele limfatice ale canalului anal întovărășesc vasele rectale (emoroidale) inferioare, prin groapa ischio-rectală, se duc cu vasele rușinoase interne prin canalul rușinos și se termină în ganglionii limfatici iliaci interni. Vasele limfatice din partea inferioară a rectului se duc într'un plex de pe ridicătorul anal și apoi intră în ganglionii limfatici interni; cele din partea superioară a rectului întovărășesc vasele rectale (emoroidale) superioare și, după ce traversează ganglionii limfatici pararectali, intră în ganglionii limfatici

de lângă bifurcarea arterei iliace primitive; vasele trec prin ganglionii limfatici para-rectali cei mai de sus spre ganglionii limfatici din mezocolonul pelvian, iar eferentele acestor ganglioni se termină în ganglionii limfatici pre-aortici, în jurul originii arterei mezenterice inferioare.

Vasele limfatice ale anusului trec înainte și se termină cu cele ale pielii perineului și scrotului în ganglionii limfatici ingvinali superficiali.

B. GANGLIONII LIMFATICI AORTICI LATERALI ȘI ZONELE LOR DE DRENAJ.

Ganglionii limfatici aortici laterali (Lymphoglandulae aorticae laterales) se găsesc de fiecare parte a aortei abdominale, înaintea marginii mediale a psoasului mare, a stâlpului diafragmatic și a trunchiului simpatic. De partea dreaptă, câțiva ganglioni din grup se găsesc pe partea laterală a venei cave inferioare, precum și înaintea vasului, aproape de terminația venei renale stângi. Aferentele vin în ganglionii limfatici aortici laterali din formațiunile irigate de ramurile laterale și dorsale ale aortei și din ganglionii limfatici izolați cu arterele iliace și cu ramurile lor. Eferentele ganglionilor limfatici aortici laterali, de fiecare parte, formează *trunchiul lombar*, iar trunchiurile lombare drept și stâng se termină în cisterna chiliferă. Câteva eferente se pot duce la ganglionii limfatici pre-aortici și la grupurile retro-aortice.

Vasele limfatice dela rinichi și dela porțiunea abdominală a ureterului, dela rețelele abdominal posterior, dela testicul (la bărbat) și de la ovar, trompa uterină și partea superioară a uterului (la femeie) trec toate direct în ganglionii limfatici aortici laterali, fără a se întrerupe în vre-un grup intermediar. Vasele limfatice din pelvis și dela cele mai multe viscere pelviene ca și dela părțile anterioară și laterală ale peretelui abdominal, trec întâi prin grupurile izolate, care sunt asociate în cea mai mare parte cu arterele iliace și cu unele din ramurile lor. Cuprind următoarele grupuri:

Iliac primitiv
Iliac extern
Iliac intern

Epigastric inferior
Circumflex iliac
Sacral.

Ganglionii limfatici iliaci primitivi (Lymphoglandulae iliacaе), în număr de patru la șase, se grupează îndărătul și de fiecare parte a arterei iliace primitive, unul sau doi (subaortici) fiind așezați sub bifurcarea aortei, înaintea celei de a cincea vertebre lombară sau a promontoriului. Ei primesc aferente din ganglionii limfatici iliaci externi și interni și trimit eferentele lor în grupul aortic lateral.

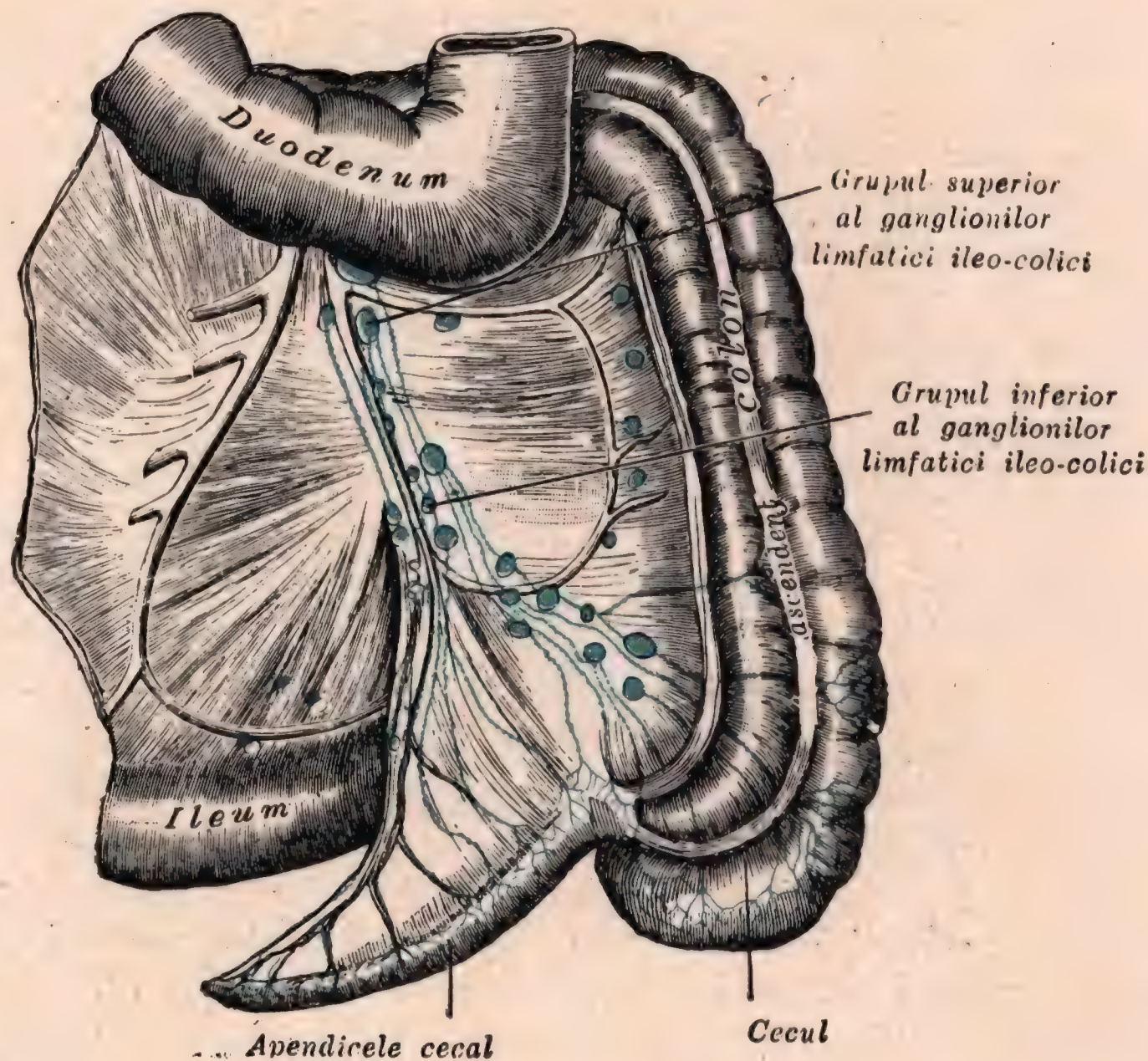
Ganglionii limfatici iliaci externi, opt la zece la număr, se găsesc dealungul vaselor iliace externe. De obicei, sunt trei grupuri, unul pe partea laterală, altul pe partea medială și al treilea înaintea vaselor, însă grupul din urmă este inconstant. Ei primesc aferente din ganglionii limfatici ingvinali (pag. 1152), din păturile profunde ale porțiunii infra-ombilicale a peretelui abdominal, din partea profundă a regiunii aductoare a coapsei, din glandul penisului sau al clitoricelui, din uretra membranosă, din prostată, din fundul bășicii urinare, din gâtul uterului și, o parte, din vagin. Eferentele lor trec în ganglionii limfatici iliaci interni. **Ganglionii limfatici epigastrici inferiori** și **circumflex iliac**, care sunt asociați cu vasele cu acelaș nume și drenează zonele corespunzătoare, sunt ganglioni izolați din grupul iliac extern. Numărul lor nu este constant.

Ganglionii limfatici iliaci interni înconjură vasele iliace interne. Ei primesc aferente dela toate viscerele pelviene, dela părțile profunde ale perineului, precum și dela mușchii fesieri și de pe partea posterioară a coapsei. Eferentele lor se duc în ganglionii limfatici iliaci primitivi. **Ganglionii limfatici sacrali** care se găsesc dealungul vaselor sacrale mediane și laterale și **ganglionul limfatic obturator**, care se găsește uneori în canalul obturator, sunt ganglioni izolați din grupul iliac intern.

1. Drenajul limfatic al tractului urinar. — (a) *Rinichii.* — Vasele limfatice ale rinichiului încep în trei plexuri: unul în grosimea organului, între și în jurul tubilor renali, un al doilea sub capsula fibroasă; și un al treilea, care comunică liber cu plexul subcapsular, în grăsimea renală. Vasele colectoare din plexul intrarenal formează patru sau cinci trunchiuri care urmează vena renală și se termină în ganglionii limfatici aortici laterali; ieșind din hil, se unesc cu vasele colectoare din plexul subcapsular. Plexul din grăsimea renală drenează direct în ganglionii limfatici aortici laterali.

(b) *Ureterul.* — Vasele limfatice ale ureterului încep în plexurile: submucos, intramuscular și adventițial, care comunică între ele. Vasele colectoare din partea su-

Fig. 811. — Vasele limfatice, ganglionii cecului și ai apendicelui cecal. Vasele posterioară (Jamieson și Dobson).



perioară a ureterului se pot uni cu vasele colectoare renale, sau pot trece direct în ganglionii limfatici aortici laterali de lângă origina arterei testiculare (sau ovariene); vasele din porțiunea următoare se duc în ganglionii limfatici iliaci primitivi.

(c) *Beșica udului.* — Vasele limfatice ale beșicii iau origine în trei plexuri, unul submucos,¹ unul intramuscular și unul extramuscular. Vasele colectoare, din care aproape toate se termină în ganglionii limfatici iliaci externi, se dispun în trei grupuri: vasele din regiunea trigonului ies dela baza beșicii și se duc în sus și lateral; cele de pe fața superioară converg spre unghiul postero-lateral și apoi trec, în sus și lateral, peste ligamentul ombilical lateral, pentru a ajunge în ganglionii iliaci externi (unul din vasele din acest grup se duce în grupul iliac primitiv); cele de pe fața infero-laterală trec spre partea sa superioară și apoi se duc cu cele de pe fața superioară. Noduli mici de țesut limfoid se pot găsi dealungul traiectului vaselor limfatice ale beșicii.

(d) *Uretra.* — (I) Vasele porțiunii prostatice și membranoase, la bărbat, și ale întregii uretre, la femei, trec toate în ganglionii limfatici iliaci interni; câteva se pot

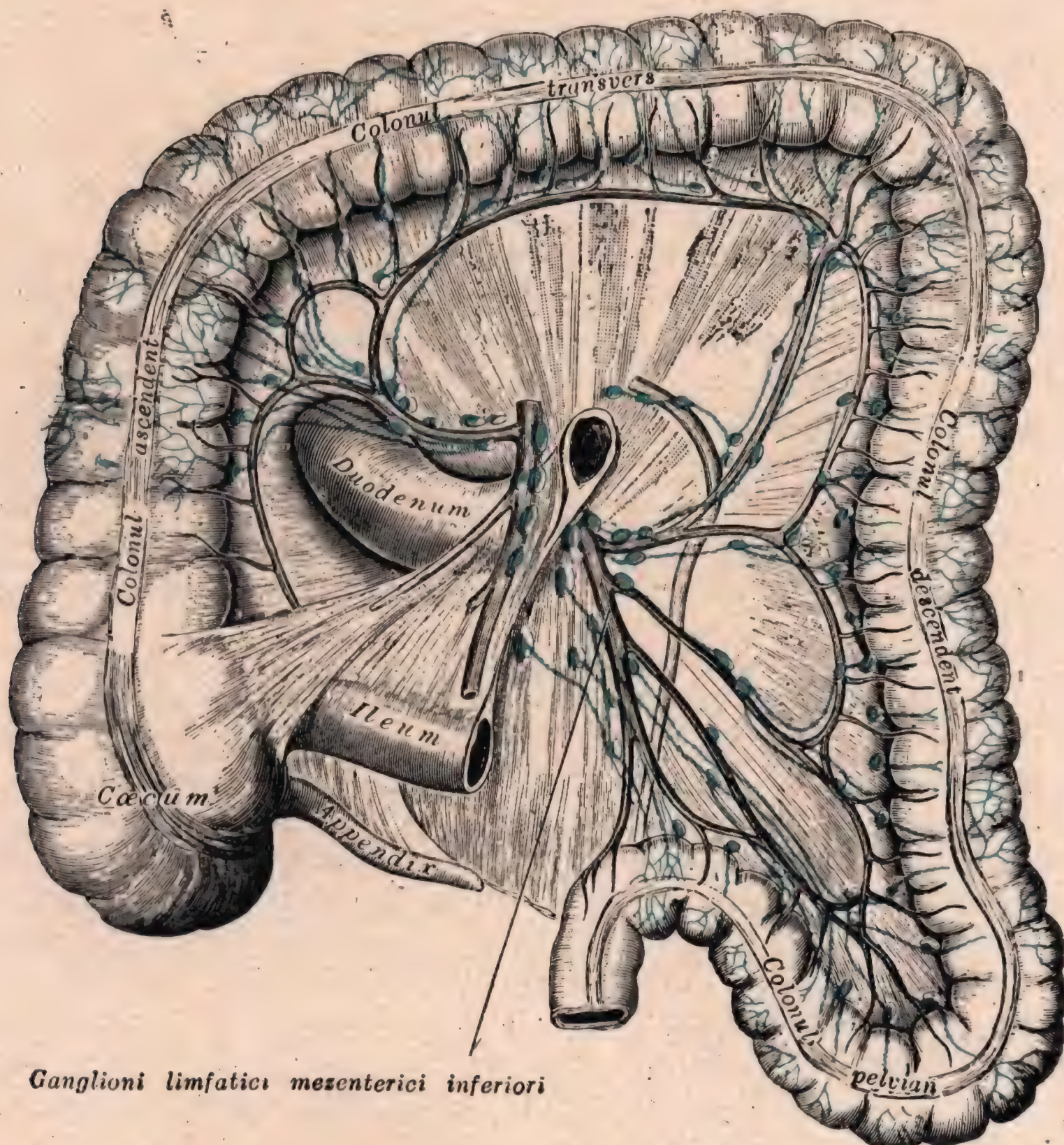
¹ A se vedea *Médecine opératoire des voies urinaires*. J. Albarran Paris 1901; și *Anatomie des Lymphatiques de l'homme*. H. Rouvière, Paris, 1932.

termina în ganglionii iliaci externi. Vasele porțiunii membranoase întovărășesc artera rușinoasă internă.

(II) Vasele uretrei spongioase la bărbat, întovărășesc vasele glandului penisului și se termină în ganglionii limfatici ingvinali profunzi (pag. 1152). Unele se pot termina în ganglionii ingvinali superficiali, iar altele pot trece dealungul canalului ingvinal pentru a ajunge în grupul iliac extern.

2. Drenajul limfatic al organelor genitale bărbătești. — (a) *Testiculul.* — Vasele limfatice ale testiculului încep în două plexuri — unul superficial, sub tunica

Fig. 812. — Vasele limfatice și ganglionii limfatici ai colonului. (Jamieson și Dobson).



vaginală, și unul profund, în grosimea testiculului și în epididim. Patru la opt trunchiuri colectoare urcă în cordonul spermatic și întovărășesc vasele testiculare pe când acestea se află pe mușchiul psoasul mare; ele se termină în ganglionii limfatici aortici laterali și pre-aortici.¹

(b) *Vasul deferent, vezicula seminală și prostata.* — Vasele colectoare dela vasul deferent se termină în ganglionii limfatici iliaci externi, cele dela vezicula seminală se duc la grupul iliac intern și extern.

Vasele limfatice prostatice se termină mai ales în ganglionii limfatici iliaci interni și sacrali; un trunchi de pe fața posterioară trece cu vasele limfatice ale bătășicei în ganglionii iliaci externi iar altul, de pe fața anterioară, se duce în grupul iliac intern, unindu-se cu vasele limfatice ale uretrei membranoase.

¹ *The Lymphatics of the Testicles* de J. K. Jamieson și J. F. Dobson. *Lancet*. Februarie 1900.

(c) *Scrotul și penisul.* — Pielea care acoperă aceste părți este drenată de vase care, împreună cu acele ale pielii întregi de pe perineu, trec dealungul traiectului vaselor rușinoase externe, spre ganglionii limfatici ingvinali superficiali. Vasele limfatice ale glandului penisului se duc în grupurile ingvinal profund și iliac extern.

3. Drenajul limfatic al organelor genitale femeiești. — (a) *Ovarul.* — Vasele limfatice ale ovarului, ca și ale testiculului, urcă dealungul arterei ovariene spre ganglionii limfatici: aortici laterali și pre-aortici.

(b) *Uterul și trompa uterină.* — Vasele limfatice ale uterului cuprind două grupuri: unul superficial, sub peritoneu, și unul profund, în grosimea peretelui uterin. Vasele colectoare dela gât (col) trec în trei direcții: lateral, în parametru, spre ganglionii limfatici iliaci externi; postero-lateral, spre ganglionii iliaci interni; și îndărăt, în plica sacro-genitală, spre ganglionii sacrali. Cele mai multe vase dela corpul și fundul uterului și dela trompa uterină întovărășesc vasele ovarului spre ganglionii aortici laterali și pre-aortici. Regiunea de lângă locul de intrare al trompei uterine este drenată de vase care întovărășesc ligamentul rotund și astfel ajung în ganglionii limfatici ingvinali superficiali. Vasele limfatice ale uterului se măresc mult în timpul gravidității.

(c) *Vaginul.* — Vasele limfatice ale vaginului se anastomozează cu cele ale gâtului (colului uterin), ale rectului și ale vulvei. Ele sunt așezate în trei grupuri, dar zonele drenate de cele trei grupuri nu sunt bine demarcate unul de altul. Vasele din partea superioară întovărășesc artera uterină, spre ganglionii limfatici iliaci interni. Porțiunea mijlocie este drenată de vase care întovărășesc artera vaginală și se termină în ganglionii iliaci externi. Vasele vaginului de sub himen, din vulvă și pielea perineului în întregime, se duc în ganglionii limfatici ingvinali superficiali.

4. Drenajul limfatic al peretelui abdominal. — Vasele limfatice ale peretelui abdominal se împart în două grupuri: superficial, în fascia superficială, și profund drenând mușchii, etc.

Vasele limfatice superficiale întovărășesc vasele sangvine superficiale. Vasele limfatice din stîngie și fesă se duc cu vasele circumflexe iliace superficiale, iar cele din pielea peretelui anterior de sub ombilic, cu vasele epigastrice superficiale. Amândouă grupurile se duc în ganglionii limfatici ingvinali superficiali. Partea de deasupra ombilicului este drenată de vase din care cele mai multe se duc oblic în sus, pentru a se termina în grupurile pectoral și subscapular ale ganglionilor limfatici axilari; câteva se termină în ganglionii limfatici mamari interni (pag. 1165).

Vasele limfatice profunde întovărășesc vasele profunde. Cele dela peretele abdominal posterior trec direct, dealungul arterelor lombare, în ganglionii limfatici aortici laterali și retro-aortici; cele de pe partea superioară a peretelui abdominal anterior se duc cu vasele epigastrice superioare spre ganglionii limfatici mamari interni; cele de pe partea inferioară se termină în ganglionii limfatici circumflexi iliaci, epigastrici inferiori și iliaci externi. Vasele limfatice ale peretelui pelvian urmează artera iliacă internă și ramurile sale parietale, și se termină în ganglionii limfatici iliaci sau aortici laterali.

DRENAJUL LIMFATIC AL TORACELUI.

Drenajul limfatic al toracelui poate fi considerat în două capitole: (A) drenajul pereților toracali și (B) drenajul conținutului toracal; și trebuie notat că ganglionii de pe căile limfatice ale toracelui nu se pot împărți în grupuri terminale și izolate, deoarece, cu o mică excepție, ganglionii limfatici drenează în canalul toracic sau în canalul limfatic drept sau într'unul din tributarele lor mari.

A. DRENAJUL LIMFATIC AL PEREȚILOR TORACALI.

1. *Tesuturile superficiale.* — Vasele limfatice superficiale ale peretelui toracal se ramifică sub piele și converg spre ganglionii limfatici axilari. Cei de pe trapez

și marele dorsal se duc înainte și se unesc ca să formeze zece sau douăsprezece trunchiuri care se termină în grupul subscapular. Cele de pe regiunea pectorală, inclusiv vasele pielii care acoperă partea periferică a glandei mamare, se duc îndărăt, iar cele de pe dințatul mare în sus, spre grupul pectoral. Altele, aproape de marginea sternului, trec în interior, între cartilajele costale, și se termină în ganglionii limfatici mamari interni, pe când vasele de pe părțile opuse se anastomozează pe dinaintea sternului. Puține vase de pe partea superioară a regiunii pectorale urcă peste claviculă spre ganglionii limfatici cervicali profunzi.

2. *Țesuturile profunde.* — Vasele limfatice din țesuturile profunde ale pereților toracali, drenează în trei grupuri de ganglioni: mamar intern, intercostal și diafragmatic.

(a) **Ganglionii limfatici mamari interni** (ganglionii limfatici sternali) (Lymphoglandulae sternales) sunt în număr de patru sau cinci de fiecare parte și se găsesc (fig. 816) la extremitățile anterioare ale spațiilor intercostale, lateral de artera mamară internă.¹ Ei primesc aferente din partea medială a glandei mamare, din formațiunile mai profunde ale peretelui abdominal anterior deasupra ombilicului, dela fața superioară a ficatului, printr'un mic grup de ganglioni limfatici care se găsesc îndărătul apendicelui xifoid, precum și dela părțile profunde ale porțiunii anterioare ale peretelui toracal. Eferentele lor se unesc de obicei pentru a forma un singur trunchi; acesta se poate deschide direct în locul de unire al venelor jugulară internă și subclaviară sau, cel din partea dreaptă se poate duce în trunchiul subclaviar drept, pe când cel din stânga în canalul toracic.

(b) **Ganglionii limfatici intercostali** (Lymphoglandulae intercostales) se află în părțile posterioare ale spațiilor intercostale și în raport cu capetele și gâturile coastelor. Ei primesc vasele limfatice profunde de pe fața postero-laterală a toracelui; unele din aceste vase sunt întrerupte de mici ganglioni limfatici intercostali laterali. Eferentele ganglionilor limfatici din ultimele patru sau cinci spații se unesc pentru a forma un trunchi care coboară și se deschide, fie în cisterna chiliferă, fie în începutul canalului toracic. Eferentele ganglionilor limfatici din spațiile superioare de partea stângă se termină în canalul toracic; cele din spațiile drepte corespunzătoare, în canalul limfatic drept.

(c) **Ganglionii limfatici diafragmatici** se găsesc pe suprafața diafragmului și constau din trei grupuri: anterior, lateral drept și lateral stâng.

Grupul *anterior* cuprinde: (a) doi sau trei ganglioni mici, îndărătul bazei apendicelui xifoid, cari primesc aferente de pe fața convexă a ficatului și (b) unul sau doi ganglioni limfatici de fiecare parte, lângă locul de unire a celei de a șaptea coastă cu cartilajul său, primind vase limfatice din partea anterioară a diafragmului. Vasele aferente ale grupului anterior se duc în ganglionii limfatici mamari interni.

Grupul *lateral* constă din doi sau trei ganglioni limfatici de fiecare parte, în locul unde nervii frenici pătrund în diafragm. De partea dreaptă câțiva ganglioni din acest grup se găsesc în peretele fibros al pericardului, înaintea terminației venei cave inferioare. Aferentele acestui grup vin din partea mijlocie a diafragmului, cele din partea dreaptă primind și aferentele de pe fața convexă a ficatului. Eferentele lor se duc în ganglionii limfatici mediastinali posteriori.

Grupul *posterior* constă din puțini ganglioni, așezați pe partea posterioară a stâlpilor diafragmatici și se unesc pe de o parte cu ganglionii limfatici lombari, pe de altă parte cu ganglionii limfatici mediastinali posteriori.

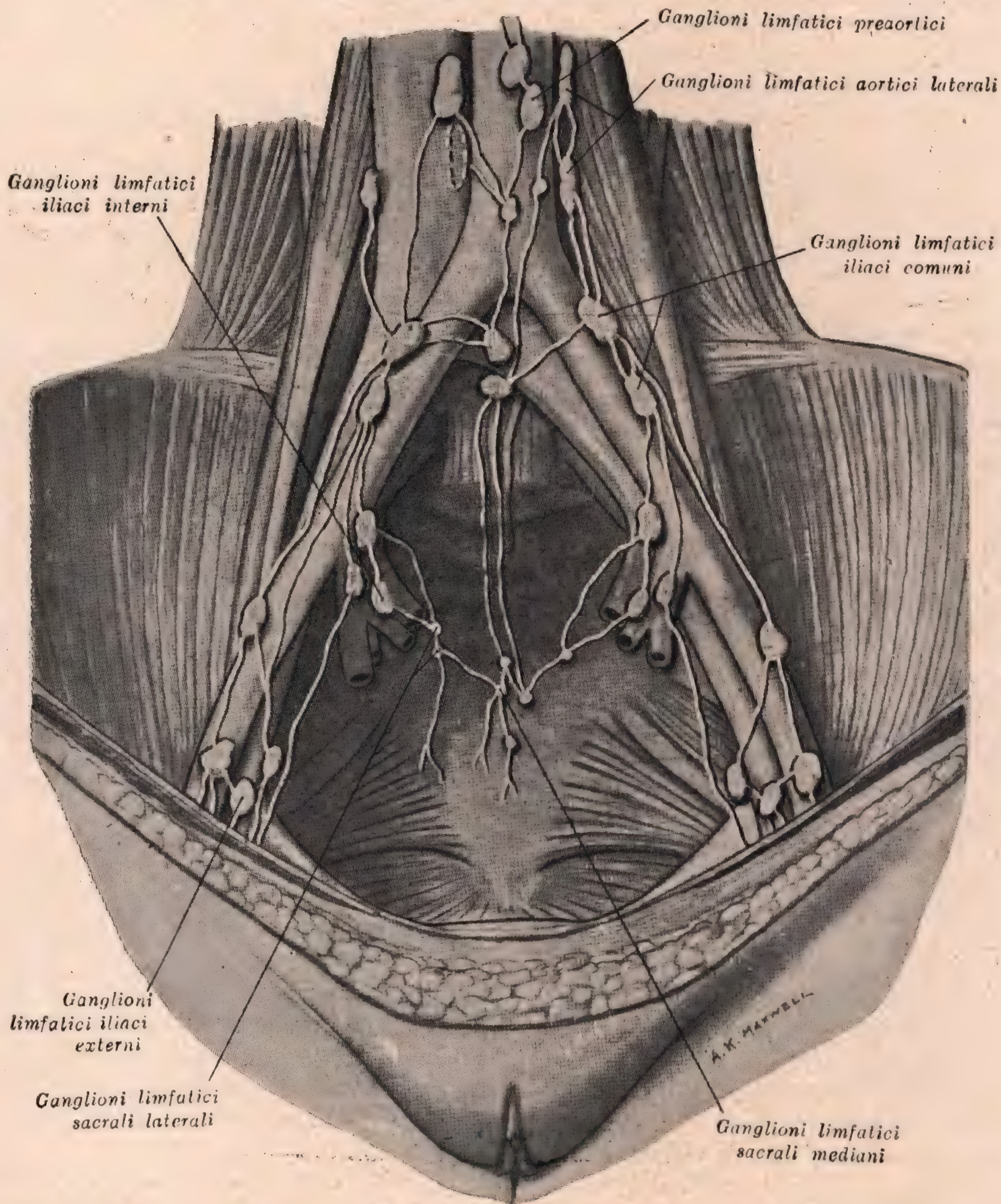
Vasele limfatice colectoare ale țesuturilor profunde cuprind:

(a) Vasele limfatice de la mușchii de pe coaste; cele mai multe din ele se termină în ganglionii limfatici axilari, unele însă, dela marele pectoral, se duc în ganglionii limfatici mamari interni. (b) Vasele limfatice intercostale care drenează mușchii intercostali și pleura parietală; vasele limfatice din jumătatea anterioară a

¹ E. P. Stibbe, *Journal of Anatomy*, Vol. LIII.

peretelui toracal și pleură se termină în ganglionii limfatici mamari interni; cele din jumătatea posterioară, în ganglionii limfatici intercostali. (c) Vasele limfatice ale diafragmului, care formează două plexuri, unul pe fața sa toracală, altul pe cea abdominală; ele se anastomozează liber între ele și sunt mai bine marcate pe părțile

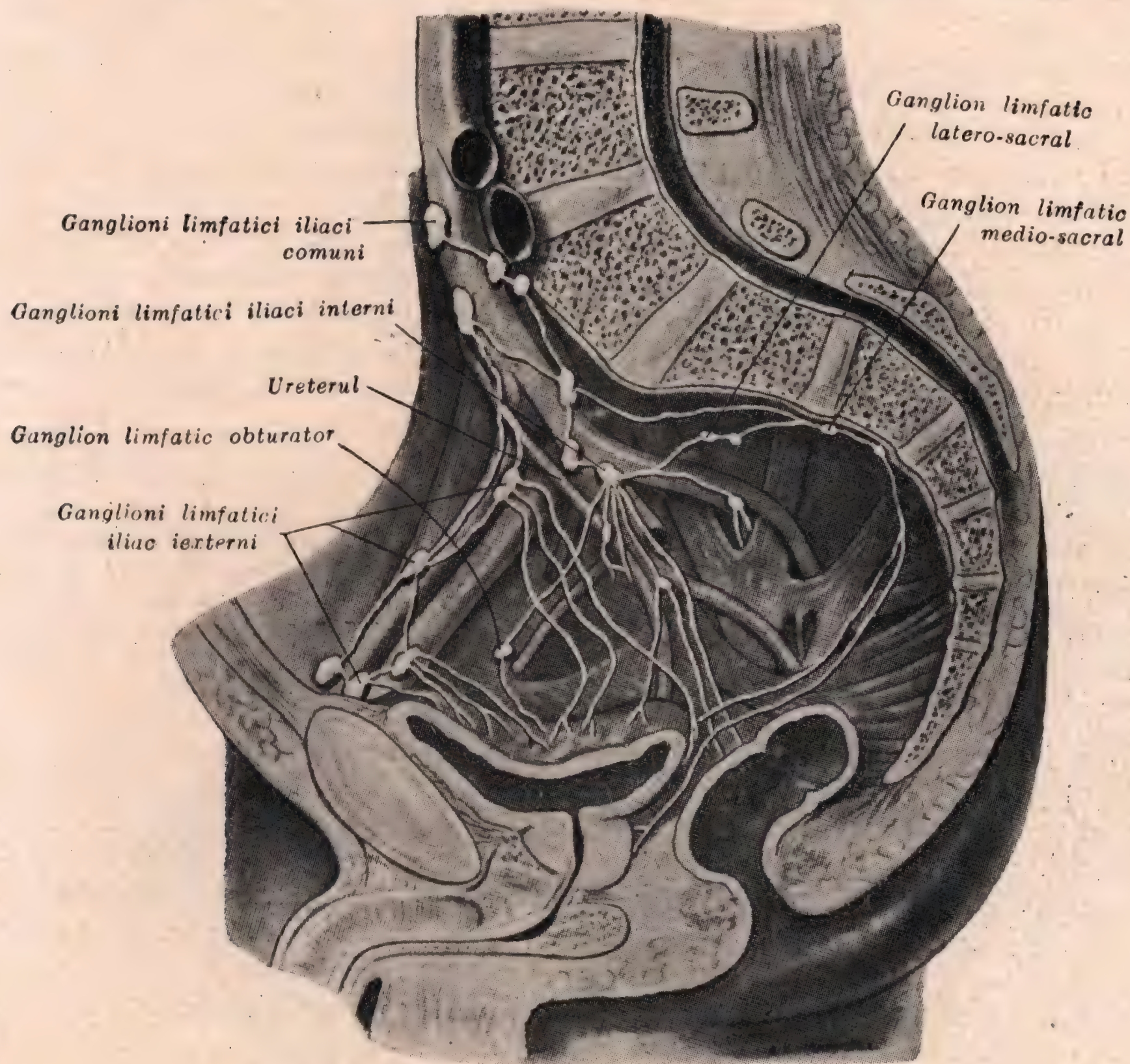
Fig. 813. — Ganglionii limfatici ai pelvisului. Semi-diagramatic.



acoperite, respectiv, de pleură și peritoneu. *Plexul de pe fața toracală* se unește cu vasele limfatice de pe porțiunile costală și mediastinală a pleurei și eferentele lui constau din trei grupuri: anterior, trecând în ganglionii limfatici diafragmatici anteriori, cari se găsesc lângă unirea coastei a șaptea cu cartilajul ei; mijlociu, în ganglionii limfatici de pe esofag și la cei din jurul terminației venei cave inferioare; posterior, la ganglionii limfatici cari înconjură aorta în punctul unde acest vas părăsește cavitatea toracală. *Plexul de pe fața abdominală* este format din vase fine și se anastomozează cu vasele limfatice ale ficatului și, la periferia diafragmului, cu

vasele limfatice din țesutul subperitoneal. Eferentele din jumătatea dreaptă a acestui plex se termină, în parte, într'un grup de ganglioni limfatici de pe trunchiul arterei frenice corespunzătoare, pe când altele se termină în ganglionii limfatici aortici laterali drepti. Vasele limfatice din jumătatea stângă a plexului se duc în ganglionii limfatici aortici laterali și la ganglionii limfatici de pe porțiunea terminală a esofagului.

Fig. 814. — Drenajul limfatic al vezicii urinare. Semi-diagramatic.



B. DRENAJUL LIMFATIC AL CONȚINUTULUI TORACELUI.

Limfa din viscerele toracale traversează unul sau altul din următoarele trei grupuri de ganglioni limfatici și anume: nenumit, mediastinal posterior și traheo-bronșic, înainte de a se duce în canalul limfatic, în marea venă limfatică sau alt vas limfatic care se duce el însuși într'una din venele mari dela rădăcina gâtului.

Ganglionii limfatici nenumiți (mediastinali anteriori) (Lymphoglandulae mediastinales anteriores) se găsesc în partea anterioară a mediastinului superior, înaintea venelor nenumite și a trunchiurilor mari arteriale care ies din cârja aortei. Ei primesc aferente din timus și din pericard precum și din ganglionii limfatici diafragmatici laterali; eferentele lor se unesc cu cele ale ganglionilor traheo-bronhici pentru a forma trunchiurile bronho-mediastinale drept și stâng.

Ganglionii limfatici mediastinali posteriori (Lymphoglandulae mediastinales posteriores) se găsesc îndărătul pericardului în raport cu esofagul și cu aorta toracală descendentă. Aferentele lor vin din esofag, din partea posterioară a pericardului, din diafragm și uneori din lobul stâng al ficatului. Eferentele lor cele mai

multe se termină în canalul toracic, însă unele se duc în ganglionii limfatici traheo-bronhici.

Ganglionii limfatici traheo-bronhici (Lymphoglandulae tracheales; L. bronchiales) (fig. 817) formează cinci grupuri principale și cuprind ganglioni limfatici dintre cei mai mari din corp: (a) *paratraheal*, pe laturile porțiunii toracale a traheei; (b) *traheo-bronhial superior*, în unghiul dintre porțiunea terminală a traheei și bronhii; (c) *traheo-bronhial inferior* în unghiul dintre cele două bronhii; (d) *bronho-pulmonar*, în hilul fiecărui plămân; și (e) *pulmonar*, în grosimea plămânului, pe ramurile mai mari ale bronhiilor. Aceste grupuri nu sunt bine demarcate unul de altul. Ganglionii limfatici pulmonari se continuă în hilul plămânului cu ganglionii bronho-pulmonari și aceștia se continuă la rândul lor cu ganglionii traheo-bronhici inferiori și superiori, pe când aceștia din urmă se continuă cu grupul paratraheal. Aferentele ganglionilor limfatici traheobronhici drenează plămânii și bronhiile, porțiunea toracală a traheei și inima; unele eferente din ganglionii limfatici mediastinali posteriori se termină de asemenea în acest grup. Vasele eferente urcă pe trahee și se unesc cu eferentele ganglionilor limfatici mamari interni și nenumiți, pentru a forma *trunchiurile bronho-mediastinale drept și stâng*. Trunchiul bronho-mediastinal drept se poate duce în canalul limfatic, iar cel stâng în canalul toracic, însă mai adesea ele se deschid, independent de aceste canale în locul de unire al venelor jugulară internă și subclaviară de partea respectivă.

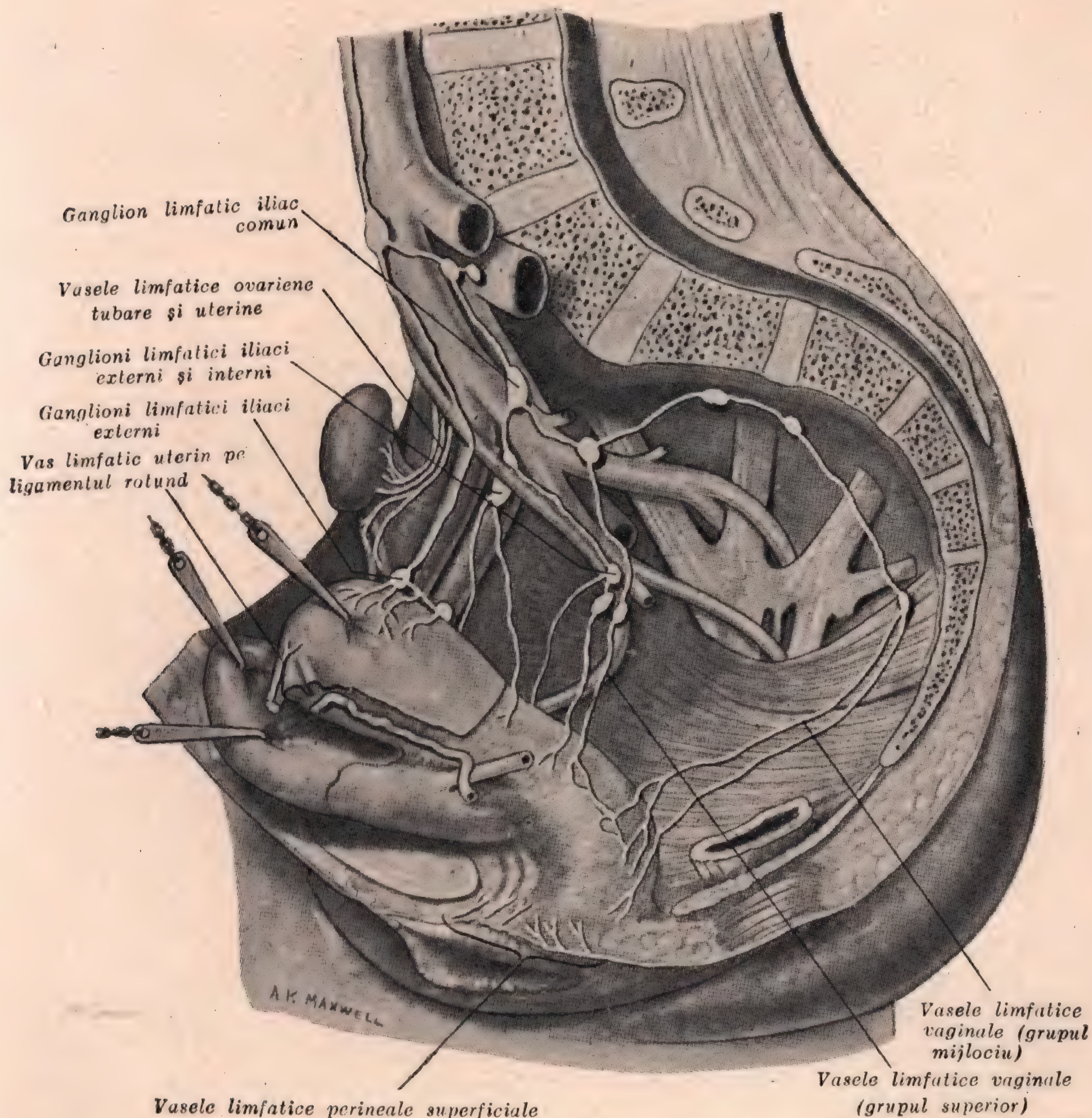
Anatomie aplicată. — La toți locuitorii din orașe vin din bronhii și alveole, în acești ganglioni limfatici, mari cantități de praf și de pigment negru de cărbune, care plutesc în atmosfera orașelor. În tuberculoza pulmonară acești ganglioni limfatici sunt întotdeauna infectați; ei se măresc fiind plini cu depozite tuberculoase, se înmoaie sau devin fibroși, sau se calcifică. Nu rareori un ganglion limfatic tuberculos mărit se deschide într-o bronhie, descărcându-și conținutul în canal. Când se întâmplă aceasta este mare pericol de tuberculoză pulmonară acută, substanța ganglionară infectată răspândindu-se prin sistemul bronhial, din cauza tusei provocată de prezența acesteia în căile respiratorii.

1. *Drenajul limfatic al inimii.* — Vasele limfatice ale inimii constau din două plexuri: (a) profund, imediat sub endocard și (b) superficial, sub pericardul visceral. Plexul profund se deschide în cel superficial, ale cărui eferente formează trunchiurile colectoare stângi și drept. Trunchiurile *stângi*, în număr de două sau trei, urcă în șanțul interventricular anterior, primind, în calea lor, vase din amândouă ventriculele. Ajungând la șanțul atrio-ventricular (coronar), se unesc cu un trunchi mare de pe suprafața diafragmatică a inimii, formând un singur vas care urcă între artera pulmonară și atriul stâng, terminându-se de obicei într'unul din ganglionii limfatici traheo-bronhici inferiori. Trunchiul *drept* primește aferente din atriul drept și din marginea dreaptă și de pe fața diafragmatică a ventriculului drept. El merge în sus în șanțul atrio-ventricular, lângă artera coronară dreaptă, și apoi urcă înaintea aortei ascendente, pentru a se termina într'unul din ganglionii limfatici nenumiți, de obicei la stânga planului median.

2. *Drenajul limfatic al plămânilor și pleurelor.* — Vasele limfatice ale plămânilor încep în două plexuri, unul superficial și unul profund. Plexul superficial se găsește sub pleura pulmonară; cel profund întovărășește ramurile vaselor pulmonare și ramificațiile bronhiilor. În cazul bronhiilor mai mari plexurile profunde constau din două rețele, una submucoasă și una peribronhială, în afara pereților bronhiilor. În bronhiile mai mici, există un singur plex care se întinde până la bronhiole, însă nu ajunge la alveole, în pereții cărora nu se găsesc urme de vase limfatice. Eferentele superficiale înconjură marginile plămânilor și marginile șanțurilor lor și converg pentru a se termina în ganglionii limfatici bronho-pulmonari. Eferentele profunde se duc în hil dealungul vaselor pulmonare și a bronhiilor și se termină, în cea mai mare parte, în ganglionii limfatici bronho-pulmonari. Nu există anastomoză liberă între vasele limfatice superficiale și profunde ale plămânului cu excepția regiunii hilului. În părțile periferice ale plămânului există mici canale de unire între vasele

limfatice superficiale și profunde și, deși sunt greu de evidențiat pe piesele injectate, ele sunt în stare de a se dilata așa încât limfa să curgă direct din vasele profunde în cele superficiale, când curgerea din vasele profunde este împiedicată prin maldii ale plămânului sau ale ganglionilor limfatici. În fundul șanțurilor, vasele limfatice ale lobilor apropiați comunică între ele, așa încât deși este o tendință generală pentru vasele limfatice ale lobilor superiori pulmonari de a trece spre ganglio-

Fig. 815. — Drenajul limfatic al organelor genitale femeiești. Semi-diagramatic.
(După Cunéo și Marcille).



nii traheo-bronhici superiori, iar pentru cele ale lobilor inferiori să se ducă la grupul traheo-bronhic inferior, aceste conexiuni nu sunt exclusive.

Vasele limfatice ale pleurii constau din două grupuri, unul în partea viscerală, cellalt în partea parietală a membranei. Cele din pleura viscerală drenează în eferentele superficiale ale plămânilor, pe când cele ale pleurii parietale au trei feluri de a se termina și anume: (a) cele din porțiunea costală se unesc cu vasele limfatice ale mușchilor intercostali interni și astfel ajung la ganglionii limfatici mamari interni; (b) cele de pe porțiunea diafragmatică sunt drenate de eferentele diafrag-

mului; pe când (c) cele ale porțiunii mediastinale se termină în ganglionii limfatici mediastinali posteriori.

3. *Drenajul limfatic al timusului.*— Vasele limfatice ale timusului se termină în ganglionii limfatici nenumiți, traheo-bronhici și mamari interni.

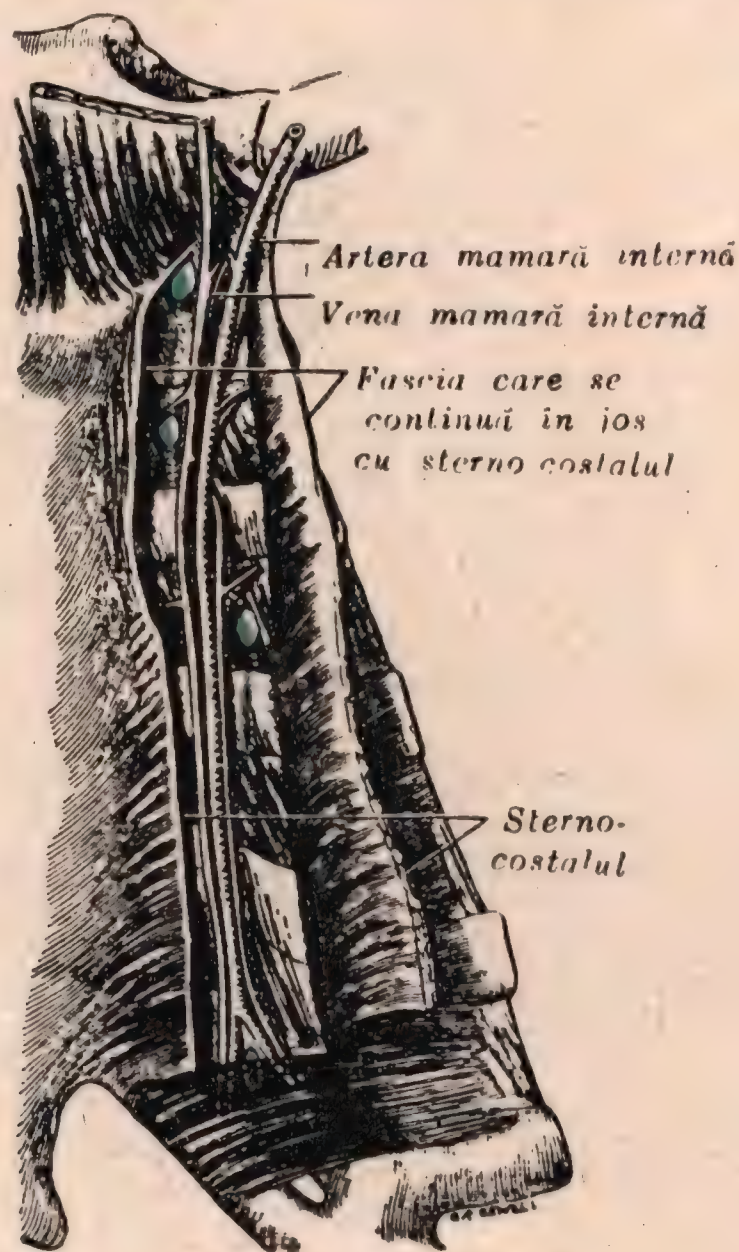
4. *Drenajul limfatic al esofagului.*— Vasele limfatice ale esofagului formează un plex în jurul acestui canal iar vasele colectoare din acest plex se duc în ganglionii limfatici mediastinali posteriori.

[După Testut-Latarjet, grupările ganglionare ale viscerelor sunt următoarele:

I. GANGLIONII BAZINULUI SAU ILIO-PELVIENI.

(1) *Ganglionii iliaci externi.*—a. un lanț iliac lateral, între artera iliacă externă și psoas; b. un lanț mijlociu situat între arteră și venă; c. un lanț iliac medial, așezat medial de venă. Pe acești din urmă ganglioni, unii autori îi așează printre ganglionii obturatori.

Fig. 816. — Ganglionii limfatici mamari interni sau sternali dreپți. (P. Stibbe).



Ganglionii cei mai de jos din acest grup sunt sub partea mijlocie a arcadei crurale, pentru care motiv mai sunt numiți și *ganglioni retro-crurali*.

(2) *Ganglioni iliaci interni sau ipogastrici*, sunt așezați dealungul vaselor ipogastrice, pe pereții laterali ai micului bazin.

(3) *Ganglioni sacrali sau pre-sacrali*, se înșirue neregulat, de fiecare parte a rectului, pe fața anterioară a sacrului.

(4) *Ganglioni iliaci primitivi* (se descriu trei grupe: unul *lateral*, în afara arterei; unul *mijlociu*, îndărătul vaselor; și al treilea *medial*, înăuntrul arterei).

II. GANGLIONII ABDOMENULUI.

A. Ganglionii lombo-aortici.

(1) *Grupul superficial* (sunt trei îngrămădiri: ganglioni *juxta-aortici stângi*, ganglioni *juxta-aortici dreپți* și ganglioni *pre-aortici*).

(2) *Grupul profund*, sau *retro-aortic*, este alcătuit din patru-cinci ganglioni așezați îndărătul aortei și înaintea vertebrelor a treia și a patra lombară.

B. Ganglionii viscerali.

(1) *Lanțul ganglionar coronar stomahic* (urmează mica curbura a stomacului); (2) *lanțul gastro-epiploic* cu ganglioni *subpilorici* (dealungul marei curburii a stomacului); (3) *lanțul*

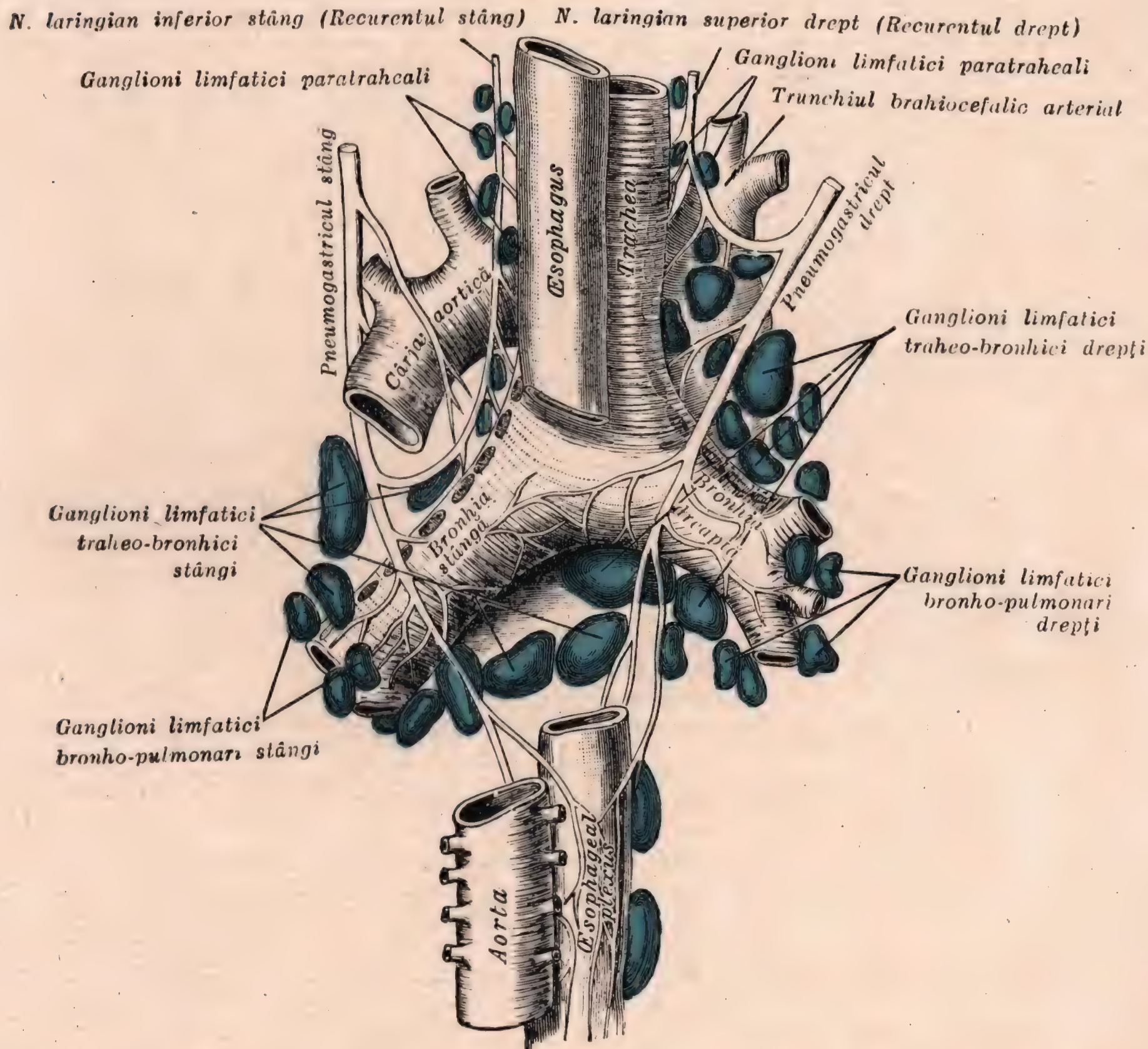
splenic (ganglionii sunt grupați la hilul splinei și dealungul marginii superioare a pancreasului); (4) lanțul epatic (ganglionii se înșiruie dealungul arterei epatice și dealungul porțiunii retro-pancreatice a coledocului); (5) *lanțurile mezenterice: superior și inferior*

III. GANGLIONII TORACALI.

A. Ganglioni parietali.

(1) *Ganglioni intercostali* (se află la extremitatea posterioară a spațiilor intercostale; de aceea mai sunt numiți și ganglioni prevertebrali. Ei sunt la nivelul capetelor coastelor,

Fig. 817. — Ganglionii limfatici traheo-bronhici (După o figură desemnată de M. Hallé).



între pleura parietală și originea mușchiului intercostal extern. Uneori, se mai găsesc câțiva ganglioni mici și la mijlocul spațiilor intercostale, între intercostalii extern și mijlociu.

(2) *Ganglioni mamari interni*, se înșiruie dealungul vaselor mamare interne dela apendicele xifoid până la prima coastă.

(3) *Ganglioni diafragmatici*, se află așezați pe convexitatea diafragmului, formând un grup *anterior* (pe foliola anterioară, îndărătul apendicelui xifoid) și alt grup *posterior* (îndărătul stâlpilor diafragmului).

B. Ganglioni viscerali.

(1) *Grupul anterior* (ganglioni mediastinali anteriori sau *prevasculari*, așezați în mediastinul anterior, între stern și inimă, înaintea vaselor mari. Intre ei sunt și *ganglionii cardiaci* și *ganglionii preaortici*).

(2) *Grupul posterior* (ganglioni mediastinali posteriori sau *juxta-esofagieni*, se înșiruie în țesutul conjunctiv lax din mediastinul posterior, între fața posterioară a pericardului și coloana vertebrală. Cei mai mulți stau înaintea esofagului — *ganglionii pre-esofagieni* — și câțiva sunt îndărăt — ganglioni retro-esofagieni. Aceștia vin în raport cu aorta și cu canalul toracic.

(3) Grupul mijlociu este format din ganglionii *peritraheo-bronhici*, cei mai importanți din cavitatea toracală:

(1) Două îngrămădiri ganglionare *interbronhice* (una stângă și alta dreaptă); (2) o îngrămădire *supra-bronhică dreaptă* sau *pretraheo-bronhică dreaptă*; (3) o îngrămădire *supra-bronhică stângă* sau *pretraheo-bronhică stângă*; (4) o îngrămădire *subbronhică* sau *intertraheo-bronhică*.

Grupa (1) se găsește în hilul plămânului, în jurul bronhiei principale corespunzătoare și unii ganglioni pătrund cu bronhia până în plămân.

Grupa (2) e situată pe partea antero-inferioară și laterală dreaptă a traheei și pe partea antero-inferioară a originii bronhiei corespunzătoare, în unghiul dintre ea și trahee. Acești ganglioni sunt în raport cu vena cavă, înainte; cu pneumogastricul drept, îndărăt; cu pleura și fața internă a plămânului drept, lateral; cu trahea, medial; cu bronhia dreaptă, cârja azigosului și ramura dreaptă a arterei pulmonare, în jos. Proiectată pe peretele sterno-costal, grupa pretraheo-bronhică dreaptă corespunde articulației sterno-claviculare drepte și jumătății învecinate a manubriului.

Grupa (3) este așezată în unghiul dintre trahee și bronhia stângă. Ea are raporturi: înainte și în sus, cu cârja aortică, recurentul stâng și origina carotidei primitive stângi; îndărăt, cu pneumogastricul stâng și marginea stângă a esofagului; medial, cu trahea; lateral, cu pleura și plămânul stâng; în jos, cu bronhia stângă și ramura corespunzătoare a arterei pulmonare. Prin trecerea cârjei aortice, această grupă este împărțită în două (o grupă *pre-bronhică* și o grupă *sub-bronhică* sau *sub-aortică*).

Grupa (4) se află sub bifurcarea traheei. Este în raport: înainte, cu fața posterioară a pericardului, care o desparte de auriculul stâng (post.); îndărăt, cu plexul pulmonar și fața anterioară a esofagului și aortei; în sus, cu bifurcarea traheei și cu bronhiile dreaptă și stângă. Acești ganglioni, care de obicei au mărimea unui bob de fasole pot ajunge în stări patologice (mai ales în tuberculoză) până la mărimea unui ou de găină sau chiar și mai mult.

După *Rauber-Kopsch*, grupările se fac astfel:

I. VASELE LIMFATICE ALE PERETELUI ABDOMINAL ȘI ALE REGIUNILOR RUȘINOASE.

(a) Vasele limfatice superficiale ale abdomenului (*Vasa lymphatica superficialia abdominis*).

(b) Vasele limfatice ale penisului (*Vasa lymphatica penis*): (1) vase superficiale (*Vasa superficialia penis*); (2) vase profunde (*Vasa profunda penis*).

(c) Vasele limfatice ale scrotului (*Vasa lymphatica scroti*).

(d) Vasele limfatice ale buzelor mari (*Vasa lymphatica pudendi muliebris*).

II. VASELE LIMFATICE ȘI GANGLIONII CAVITĂȚILOR ABDOMINALĂ ȘI PELVIANĂ.

(a) Plexul limfatic iliac extern (*Plexus lymphaticus iliacus externus*), format din vasele eferente ale ganglionilor ingvinali; acestea pătrund în abdomen, unde se unesc cu limfaticele peretelui abdominal și ale peretelui pelvian. Ele trec prin ganglionii iliaci (*Lymphoglandulae iliacae*).

(b) Vasele limfatice ale rectului (*Vasa lymphatica recti*) trec prin ganglionii rectali (*Lymphoglandulae rectales*) și prin ganglionii sacrali (*Lymphoglandulae sacrales*).

(c) Plexul sacral mijlociu (*Plexus lymphaticus sacralis medius*) format din vase și ganglioni limfatici, care se află lângă vasele sacrale medii, de ambele părți ale rectului, pe fața pelviană a sacrului.

(d) Vasele limfatice ale vezicii urinare și ale prostatei (*Vasa lymphatica vesicae urinariae et prostatae*) trec prin ganglionii vezicali iliaci și ipogastrici (*Lymphoglandulae vesicales anteriores et laterales; Lymphoglandulae iliacae et hypogastricae*).

(e) Vasele limfatice vaginale (*Vasa lymphatica vaginae*) trec prin ganglionii ingvinali superficiali (*Lymphoglandulae inguinales superficiales*), ganglionii ipogastrici (*Lymphoglandulae hypogastricae*) și ganglionii iliaci (*Lymphoglandulae iliacae*).

(f) Vasele limfatice uterine (*Vasa lymphatica uteri*) se duc în ganglionii iliaci și lombari (*Lymphoglandulae iliacae et lumbales*). Câteva limfatice care merg prin ligamentul rotund ajung în ganglionii ingvinali (*Lymphoglandulae inguinales*).

(g) Vasele limfatice ale trompei uterine și ale ovarului (*Vasa lymphatica tubae uterinae et ovarii*) merg la ganglionii lombari (*Lymphoglandulae lumbales*).

(h) Vasele limfatice ale testiculului, epididimului și tunicei vaginale (*Vasa lymphatica testis, epididymis, tunicarum vaginalium*) se duc la ganglionii lombari (*Lymphoglandulae lumbales*).

(i) Plexul ipogastric (*Plexus lymphaticus hypogastricus*) se află în jurul vaselor ipogastrice complectat cu vasele care vin din regiunea fesieră și cu un număr de 10—12 ganglioni ipogastrici (*Lymphoglandulae hypogastricae*).

(j) Vasele limfatice abdominale profunde (*Vasa lymphatica profunda abdominis*) trec unele prin ganglionii ingvinali (*Lymphoglandulae inguinales*), iar altele se duc, cu vasele lombare și ilio-lombare (*Vasa lumbalia et iliolumbalia*), în ganglionii lombari.

(l) Vasele limfatice renale (*Vasa lymphatica renum*) merg la ganglionii lombari. Vasele ureterului (*Vasa lymphatica ureterum*) se unesc, în parte, cu vasele rinichiului, în parte, cu acele ale vezicii urinare.

(m) Vasele limfatice suprarenale (*Vasa lymphatica suprarenalia*) merg la ganglionii lombari (*Lymphoglandulae lumbales*).

(n) Plexurile lombare și plexul aortic (*Plexus lymphatici lumbales et Plexus lymphaticus aorticus*) se găsesc pe laturile aortei și a venei cave inferioare. Ele au 20—30 de ganglioni mari (*Lymphoglandulae lumbales*). Plexurile acestea sunt în comunicare cu plexurile iliace comune (*Plexus iliaci communes*) și cu plexul sacral (*Plexus sacralis*). Plexul aortic este acea parte a plexurilor lombare care se găsește îndărătul aortei și a venei cave inferioare. Vasele eferente a ganglionilor lombari se unesc în sus între ele și formează unul sau două trunchiuri de fiecare parte: trunchi lombar (*Truncus lymphaticus lumbalis*), care este una din rădăcinile canalului toracic.

(o) Plexul celiac (*Plexus lymphaticus coeliacus*) e format din numeroase vase limfatice venite dela intestin, stomac, splină, pancreas și o parte din ficat și care au în jurul trunchiului celiac 10—15 ganglioni (*Lymphoglandulae coelicae*). Din acest plex pornește un trunchi scurt (uneori mai multe), trunchi visceral (*Truncus lymphaticus intestinalis*), care urcă pe lângă artera celiacă și formează rădăcina mijlocie a canalului toracic.

(p) Vasele limfatice și chilifere ale intestinului (*Vasa lymphatica et chyliifera intestinorum*) se mai numesc încă și *Vasa lactea*. Ele trec prin foarte numeroși ganglioni din mezenter (*Lymphoglandulae mezentericae*), care sunt în număr de 150 până la 180. Se găsesc unii ganglioni și în mezocolon (*Lymphoglandulae mesocolicae*).

(q) Vasele limfatice ale stomacului (*Vasa lymphatica ventriculi*) se scurg în patru direcții: 1. cele stângi și superioare dealungul micii curburi (*Lymphoglandulae gastricae superiores et cardiacae*) și apoi în ganglionii pancreatico-splenici (*Lymphoglandulae pancreaticolienales*); 2. cele drepte și superioare merg la ganglionii pancreatico-splenici; 3. cele inferioare și stângi trec prin ganglionii gastrici inferiori (*Lymphoglandulae gastricae inferiores*) și ajung la ganglionii pancreatico-splenici; 4. cele inferioare și drepte trec prin ganglionii gastrici inferiori la ganglionii pancreatico-splenici.

(r) Vasele limfatice splenice (*Vasa lymphatica lienis*) se duc la ganglionii pancreatico-splenici și la plexul celiac.

(s) Vasele limfatice ale pancreasului (*Vasa lymphatica pancreatis*) se unesc în parte cu limfaticele splinei și în parte cu plexul celiac.

(t) Vasele limfatice ale ficatului (*Vasa lymphatica hepatis*) sunt superficiale și profunde. Cele profunde ies prin poarta ficatului, trec prin micul epiploon, și ajung la plexul celiac (*Plexus lymphaticus coeliacus*). Limfaticele feței superioare se duc unele prin ligamentul falciform și pătrund în torace și se termină în ganglionii mediastinali anteriori (*Lymphoglandulae mediastinales anteriores*). Altele se duc la dreapta, prin ligamentul triunghiular drept. (*Lig. triangulare dextrum*), trec prin diafragm și se îndreaptă medial, spre canalul toracic. Al treilea grup de vase merge prin ligamentul triunghiular stâng. (*Lig. triangulare sinistrum*), străbate diafragmul și ajunge în mediastinul anterior.

Limfaticele feței inferioare fac o rețea deasă care se duce la poarta ficatului și intră în plexul limfatic celiac. Alte vase se duc direct la canalul toracic sau, prin micul epiploon, la mica curbura a stomacului.

Limfaticele profunde ale ficatului comunică cu limfaticele superficiale. Limfaticele vezicii biliare se duc la ganglionii pancreatico-splenici.

III. VASELE LIMFATICE ȘI GANGLIONII CAVITAȚII TORACALE.

A. Vasele limfatice ale feței interne a peretelui toracal.

(a) Vasele limfatice mediastinale anterioare (*Vasa lymphatica mediastinalia anteriora*) încep în mediastinul anterior și în mușchii anteriori ai abdomenului, trec printre originile costale ale diafragmului, merg îndărătul sternului în sus, intră în legătură cu ganglionii sternali (*Lymphoglandulae sternales*) și mediastinali anteriori (*Lymphoglandulae mediastinales anteriores*). În cele din urmă se deschid la stânga în canalul toracic, iar la dreapta în marea venă limfatică (Canalul limfatic drept).

(b) Vasele limfatice intercostale (*Vasa lymphatica intercostalia*) trec prin ganglionii intercostali (*Lymphoglandulae intercostales*). O parte din ele trec și prin ganglionii mediastinali posteriori (*Lymphoglandulae mediastinales posteriores*) și toate sfârșesc apoi în canalul toracic.

B. Vasele limfatice ale viscerelor toracale.

(c) Vasele limfatice ale plămânului (*Vasa lymphatica pulmonum*) sunt superficiale și profunde. Cele superficiale formează, drept sub pleură, un plex bogat. Cele profunde merg cu ramurile vasculare la hilurile pulmonare și, după ce trec prin câțiva ganglioni

pulmonari (*Lymphoglandulae pulmonales*) se unesc cu limfaticele superficiale, trec prin numeroși ganglioni bronhiali (*Lymphoglandulae bronchiales*) și formează de fiecare parte mai multe trunchiulețe din care se desvoltă de obicei unul mai mare (*Truncus broncho-mediastinalis*). Aceste trunchiuri merg dealungul conductelor aerifere, până la baza gâtului, și se deschid la stânga în canalul toracic iar la dreapta în marea venă limfatică (*Ductus lymphaticus dexter*). La partea inferioară a căilor aerifere se găsesc câțiva ganglioni traheali (*Lymphoglandulae tracheales*).

Ganglionii bronhiali sunt cei mai voluminoși din corp și sunt cei mai expuși să prindă în ei praful, să se caseifice ori să se calcifice.

(d) Vasele limfatice ale inimii (*Vasa lymphatica cordis*) urmează drumul vaselor coronare. Cele din dreapta ajung la aortă trecând prin ganglionii inimii (*Lymphoglandulae cordis propriae*), trec peste arcul aortic și ajung la trahee, pentru a se deschide apoi în marea venă limfatică (*Ductus lymphaticus dexter*). Vasele stângi merg pe artera pulmonară în sus, între diviziunile ei și arcul aortic, și se varsă în ganglionii mediastinali anteriori (*Lymphoglandulae mediastinales anteriores*). De aici vasele limfatice se duc în canalul toracic.

(e) Vasele limfatice esofagiene (*Vasa lymphatica oesophagea*), cele din treimea inferioară se duc la ganglionii cardiaci (*Lymphoglandulae cardiacae*); cele din treimea mijlocie la ganglionii bronhiali anteriori și mediastinali posteriori (*Lymphoglandulae bronchiales et mediastinales posteriores*); cele din treimea superioară se duc la ganglionii cervicali profunzi (*Lymphoglandulae cervicales profundae*).

(f) Vasele limfatice ale timusului (*Vasa lymphatica thymi*) se unesc într'un trunchiuleț comun care merge cu vasele de sânge și se deschide în trunchiurile limfatice de amândouă părțile. (După *Testut-Latarjet* și *Rauber-Kopsch*). (P.)]

NEUROLOGIE

INTRODUCERE.

Sistemul nervos este mecanismul prin care toate formele de viață animală, afară de cele mai inferioare, sunt capabile să reacționeze față de mediul înconjurător. Afară de aceasta, sistemul nervos controlează și regulează activitățile tuturor celorlalte sisteme ale corpului și determină cooperarea lor armonică, în beneficiul organismului întreg.

Iritabilitatea inerentă protoplasmei vii este singurul mecanism elaborat, de acest fel, în formele simple cum este ameba, și este responsabilă de modul în care animalul răspunde la o stimulare. Când se aplică un stimul mecanic unei amebe, ea trimite pseudopode spre partea unde este stimulul și se deplasează către el. O asemenea reacție ar fi de mică însemnătate pentru un organism pluricelular și prima treaptă către evoluția sistemului nervos este dezvoltarea unui țesut contractil, asemănător cu mușchiul. La spongieri, acest țesut este situat chiar la suprafață și el răspunde la stimularea directă, însă felul de așezare al acestui țesut face posibil numai mișcări localizate. Pe lângă dezvoltarea unui țesut contractil (sau aparat *efector*), trebuie să se desvolte un mecanism pentru primirea stimulilor (aparat *receptor*) și pentru transmisiunea lor la întreg aparatul efector, mai înainte ca mișcările generale, care însemnează un progres însemnat (pe calea evoluției), să fi devenit posibile.

Pielea se dezvoltă pentru a proteja țesuturile vitale (mai delicate) ale animalului, împotriva mediului înconjurător, și nu e de mirare că unele celule ectodermice se specializează în vederea aprecierii modificărilor vecinătății. Cele mai primitive din aceste celule sensoriale posedă două prelungiri, dintre care una înaintează spre suprafața pielii, iar cealaltă crește înăuntru, pentru a stabili contactul cu efectorul (fig. 818 a). Multe din aceste celule sensoriale migrează mai profund în țesutul subcutan, dând prelungiri periferice în pătura ectodermică, unde pot să se găsească libere, sau se arborizează în jurul corpurilor altor celule sensoriale (fig. 818 b). La celenterate, care prezintă cea mai simplă formă de sistem nervos, celulele sensoriale sunt răspândite în tegument și sunt legate cu un plex subcutan de celule ganglionare, ale căror părți alcătuitoare se leagă și cu aparatul efector și de asemenea se leagă între ele. Un asemenea dispozitiv face ca un stimul localizat să poată duce la un răspuns generalizat; și, afară de asta, permite corelația unui număr de stimuli și coordonarea unui răspuns față de ei (fig. 818 c). Acest tip difuz de sistem nervos, deși admirabil adaptat nevoilor unui animal ca hidra (ale cărei mișcări deși generalizate au un caracter limitat), duce la un aranjament centralizat, la formele mai superioare, unde posibilitățile motoare sunt mai numeroase și mai variate.

La tipurile segmentate, plexul de celule difuze ganglionare se împarte într'un număr de ganglioni segmentari, cari sunt uniți nu numai cu receptorii și efectorii propriilor lor segmente, ci sunt uniți și între ei. Stimulii primiți pot fi astfel distribuiți și puși în corelație încât să provoace răspunsuri coordonate care să intereseze un mare număr de segmente, iar ca rezultat al acestei centralizări, eficiența și intensitatea răspunsurilor sunt mult sporite.

În aceste forme mai simple ale sistemului nervos, răspunsul la stimul este imediat, și acelaș stimul, repetat în aceleași condiții, provoacă întotdeauna acelaș răspuns. Reacțiile de comportare a acestor animale sunt deci cu un caracter stereotipic, căci ele n'au căpătat puterea de inhibiție sau abilitatea de a înregistra experiența trecută, iar plasticitatea comportării este imposibilă, în lipsa acestor doi factori.

Vertebratele evoluând, sistemul nervos suferă alte modificări, din care cea mai importantă este dezvoltarea unui centru de control suprasegmental, anume creierul, reprezentat schematic, la viermii anelizi, printr'un ganglion mare, care se află în re-

giunea craniană. Datorită formei alungite a corpului, și modului de progresiune, extremitatea craniană a animalului este cea supusă celui mai mare număr de impresiuni aferente și acest număr este crescut enorm prin dezvoltarea aparatului olfactiv și vizual, în aceiași regiune. Acești factori au determinat lărgirea extremității cefalice a sistemului nervos, iar creșterea sa a fost apoi o consecință, în primul loc, a nevoii de a face legătura cu restul sistemului nervos, în așa fel, încât stimulii olfactivi, vizuali, etc. (primiți de creier), să poată produce un răspuns, care să intereseze orice parte a sistemului motor sau chiar întregul sistem. Puterea de a opri reacțiile parțiale (stârnite de stimulii locali) în orice parte a corpului (în vederea posibilității de stimulare contrară venită dela regiunea capului), a devenit necesară pentru a da timp să se facă o corelație complectă a impresiilor aferente venite din toate părțile. Achiziția acestei puteri de inhibiție a fost un pas enorm înainte, în dezvoltarea mintală. Animalul a încetat, cel puțin în parte, de a reacționa instantaneu și reflex la toți stimulii primiți și intervalul de timp astfel introdus permite ca răspunsul ultim să ia un caracter intențional. În acest stadiu al evoluției sistemului nervos, un stimul localizat poate să fie urmat de unul sau mai multe rezultate. El poate produce un răspuns imediat, local, un răspuns general imediat, un răspuns întârziat, sau răspunsul poate fi cu totul oprit (inhibat).

Dobândirea puterii de a înregistra experiența trecută este ultimul și cel mai mare pas în dezvoltarea mintală și ea a fost posibilă numai prin creșterea adițională a creierului și prin stabilirea zonelor de asociație din creier. Această nouă achiziție a sistemului nervos e bine dezvoltată la mamifere, și cu cât mai superior este un animal pe scara evoluției, cu atât mai numeroase sunt zonele lui de asociație și legăturile dintre ele. Înregistrarea experienței trecute exercită o profundă influență asupra comportării, înzestrând-o cu o mai mare plasticitate și sporind complexitatea tuturor reacțiilor de comportare. Dominația omului asupra lumii animale trebuie atribuită unei alcătuirii mai desăvârșite a zonelor de asociație, care îi permit nu numai să beneficieze de propria sa experiență trecută, dar și de experiența trecută a altora, prin mijlocirea educației.

[Pentru complectarea noțiunilor generale, privitoare la proprietățile țesutului și organelor nervoase, redăm aici câteva din formulările lui Kappers: Sistemul nervos asociază excitațiile care se nasc în interiorul corpului cu acele care provin din afară și face posibilă trecerea lor spre o cale efectoare. Astfel se leagă excitațiile proprii („*Proprioceptive*“, cum le spune Sherrington) și se integrează într'un tot; la fel se unesc excitațiile externe („*Exteroceptive*“) și cele interne („*Interoceptive*“). Elementele nervoase din sistemul nervos au, într'un grad foarte mare, următoarele funcții: *Excitabilitatea*, *conductibilitatea* și *posibilitatea de a lega între ele excitațiile*. Aceste proprietăți le are orice substanță vie dar nu le are atât de dezvoltate ca substanța nervoasă. Și amebele și spongierii, deși nu au un sistem nervos, au totuși o excitabilitate și o conductibilitate (care la spongieri se propagă prin punți intercelulare); dar chiar legarea excitațiilor între ele (asocierea) se poate face și la aceste viețuitoare simple. De aceea numai când aceste proprietăți sunt foarte sporite spunem că sunt nervoase; în aspectul lor primitiv, de la ființele monocelulare, ele sunt simple proprietăți protoplasmice.

O altă proprietate generală a substanței vii, care se dezvoltă mai mult în sistemul nervos, este *posibilitatea de interiorizare* a răspunsurilor la excitații sau *formarea de engrame*; aceasta este proprietatea de a păstra modificarea provocată de o excitație și după ce excitația a încetat.

Posibilitatea de interiorizare duce la formarea *memoriei* (mai bine zis a reexteriozării sau a ecforiei) care este deslănțuită prin conductibilitate și asociație. Prin memorie se înțelege proprietatea de a se activa din nou impresii care sunt latente.

Toate aceste proprietăți (excitabilitate, conductibilitate, asociație, interiorizare și ecforie) sunt active în sistemul nervos sub conducerea unei *tendințe* caracteristice de integrare. Excitațiile, la început separate, se întâlnesc mai întâi prin simplă coincidență și se fixează apoi în creier în mecanisme prin care diferitele părți ale corpului reacționează din ce în ce mai armonic față de lumea externă. Dezvoltarea scoarței cerebrale ni arată că se înmulțesc din ce în ce mai mult posibilitățile de *comutare* a excitațiilor proprii și a excitațiilor externe, în ceea ce se numește stereognoză.

Această dezvoltare a sistemului nervos este favorizată prin formarea anumitor teritorii sensibile (organe de simț).

(C. U. Ariëns-Kappers. Die vergleichende Anatomie des Nervensystems der Wirbeltiere und des Menschen, Vol. I. p. 1—4).

Integrarea făcută de sistemul nervos și treptata lui dezvoltare este văzută de *E. H. Starling* astfel:

Sistemul nervos este conducătorul tuturor celorlalte mecanisme de integrare ale funcțiilor corpului. La organisme monocelulare mecanismul de integrare este difuz și este făcut probabil prin substanțe chimice, produse în urma unor excitații. Acest proces se conturează și devine mai rapid de îndată ce apar organe speciale excito-motoare, cum ar fi de pildă cili vibratili. La metazoare, funcțiunile celulare se diferențiază și facultatea de a transfera repede modificările biologice se localizează și cu asta începe formarea sistemului nervos. Întâi se diferențiază (la celenterate) un țesut contractil, care se dezvoltă în partea profundă a unor celule tegumentare, care prin partea lor superficială primesc excitațiile. Ca și la monocelulare, avem aici în aceeași celulă două feluri de organe: unul pentru recepție și cellalt pentru acțiune.

Intr'un stadiu următor de dezvoltare, cele două organe se despart unul de altul: unul rămâne la periferie și este senzibil la excitații (Receptorul) și cellalt se scoboară în adâncimea corpului și devine organ contractil (Efectorul). Legătura între aceste două sisteme celulare se face printr'o rețea nervoasă, care poate fi considerată ca produsă de terminațiile ramificate ale celulelor receptoare; în acest dispozitiv un proces care începe într'o celulă se răspândește prin rețea în toate părțile și poate stârni contracția unui mare număr de celule musculare efectoare. Un astfel de sistem este limitat în reactivitatea sa și poate servi numai anumite funcții simple, circumscrise (de pildă: apărarea și luarea hranei).

Un progres în dezvoltare îl constituie apariția unor celule diferențiate și specializate care se interpun, în rețeaua nervoasă, între celulele receptoare și celulele efectoare. Fiecare celulă de aceasta intercalară sau centrală (adevărată „Celulă nervoasă”) poate lucra ca un centru de distribuție, care primește impulsii de la una sau mai multe celule receptoare și le transmite apoi la unul sau mai multe organe efectoare. Prin intercalarea acestor celule centrale, fiecare efector este în dependența mai multor receptori și un singur receptor poate pune în acțiune mai mulți efectori.

Intr'un sistem nervos inferior, se poate constata o continuitate de fibre prin mai multe celule; deși chiar și aici există un anumit grad de polarizare, totuși se pare că excitațiile trec în toate direcțiile prin rețeaua nervoasă. O îndrumare anumită a excitațiilor și a răspunsurilor se obține numai după ce are loc o modificare de structură a celulei nervoase, datorită căreia permeabilitatea ei este permisă într'o direcție anumită. Se presupune că (începând de la artropode) legătura dintre diferitele celule nervoase se face printr'un fel de membrană sau *sinapsă*. Aceasta este astfel polarizată încât permite trecerea unei excitații numai într'o direcție: de la celula receptivă la celula centrală și de la aceasta la efector. Ar fi astfel în cursul dezvoltării două feluri de sisteme nervoase: unul *fibrilar* și altul *sinaptic*. Aceste două forme de sistem nervos pot coexista pe același organism, dar sistemul fibrilar este totdeauna subordonat celui sinaptic. Așa de pildă, sistemul nervos intestinal, de la animalele superioare, este un model de sistem nervos fibrilar, așa cum se găsește acesta la meduze.

Prin diferențierea celulelor receptoare, care se adaptează la diferite forme de modificare fizică ale mediului, se ajunge la formarea organelor de simț. Cum este important ca fiecare receptor să poată pune în acțiune mulți efectori, celulele centrale capătă tendința de a se acumula în una sau mai multe îngrămădiri în apropiere de centrul organismului, unde ele pot primi excitații de la toate felurile de receptori și le pot transmite la unul sau mai mulți efectori deosebiți, și astfel aceste celule dezvoltă un sistem nervos central.

Luarea hranei a fost totdeauna o funcție dintre cele mai importante și în legătură cu organele destinate pentru aceasta s'a dezvoltat extremitatea anterioară a corpului mai mult decât cea posterioară. Creșterea în lungime a corpului s'a făcut prin repetarea structurilor, așa că la toate animalele superioare s'a ajuns la formarea de metamere, pe care le coordonează în activitatea lor câte un ganglion nervos central. Ganglionii formează, în tot corpul, un lanț. Dintre receptori unii se impresionează de modificările fizice ale mediului care se fac la mare distanță (văzul, mirosul, auzul), iar altele se impresionează de modificările apropiate (tactul). Receptorii pentru distanță se acumulează la extremitatea anterioară a corpului și în legătură cu ei ganglionul cerebral din lanțul ganglionilor devine creier. Organizarea și complicarea mai departe a creierului este apoi în strânsă legătură cu întreaga perfecționare a organismului privit ca un întreg.

(După *E. H. Starling*: Die Correlation (Integration) der Einzelfunktionen des Gesamtorganismus III. Nervöse Integration. — Handb. der norm. u. pathol. Physiologie. Bd. XV/1. pag. 12. 1930).

Pentru origina sistemului nervos să se vadă: *H. Held*. — Die Entwicklung des Nervengewebes bei den Wirbeltieren. 1909. pag. 1—9. (P.).]

COMPONENTII FUNCȚIONALI AI SISTEMULUI NERVOS.

Definiția sistemului nervos, care s'a dat la început, privește două sfere de activitate. Prin sistemul nervos, un animal poate reacționa la modificările mediului înconjurător, și prin sistemul nervos, toate celelalte sisteme ale corpului sunt guvernate și controlate, așa încât activitățile lor sunt diriguite în folosul animalului ca un tot. Cei doi componenți ai sistemului nervos se numesc *componenții somatic* și *splanhnic* (sau *visceral*) și ei au multe în comun. Ambii componenți au o serie de receptori și efectori și transformarea unui stimul aplicat unui receptor într'un răspuns efector se face prin mecanismul sistemului nervos, așa cum l-am schițat.

Componentul somatic e în legătură cu recepția, transformarea și transmisiunea stimulilor cari se nasc în receptorii somatici și duc la modificări în aparatul locomotor al corpului. Acest component poate fi împărțit într'un arc *aferent* (sau *centripetal*) și unul *eferent* (sau *centrifugal*). Receptorii somatici sunt formați dintr'o serie de organe terminale ce se află lângă piele sau în piele, în mușchi, în tendoane și în articulații (Vol. IV). Receptorii de lângă piele sau din piele primesc stimulii din mediul extern. Termenul „*exteroceptive*” se aplică la diferitele forme de sensibilități cărora ei le dau naștere. Stimulii de durere, de tact, termici, de apăsare, de miros, vizuali și auditivi, sunt toți exteroceptivi. Receptorii din mușchi, din tendoane și din articulații își au isvorul de stimulare în corp și sunt independenți de mediul extern. Forma de sensibilitate căreia îi dau naștere se numește *proprioceptivă*. Senzațiile de mișcare activă și pasivă, și senzațiile de poziție sunt proprioceptive. Acești factori ai sensibilității proprioceptive ca și toți ceilalți ai sensibilității exteroceptive sfârșesc prin a intra în conștiință, prin faptul că până la urmă ei ajung la cortexul cerebral sau la talamus. Se găsesc totuși constituenți ai sensibilității proprioceptive cari nu ajung niciodată în conștiință. Aceștia sunt în legătură cu ajustările musculare care sunt absolut necesare în fiecare clipă când se produce o mișcare, oricât ar fi ea de simplă.

Componentul somatic eferent cuprinde aparatul efector al corpului și seria de neuroni care-l pune în acțiune. Poate fi stârnit sau de factorii exteroceptivi sau de cei proprioceptivi ai sistemului somatic aferent.

Componentul splanhnic cuprinde porțiunea din sistemul nervos care regulează și controlează activitățile vaselor sangvine, ale glandelor secretorii și ale viscerelor. Ca și componentul somatic, el poate fi subîmpărțit într'o parte aferentă și una eferentă. Organe terminale speciale sunt în legătură cu recepția stimulilor din pereții viscerelor, iar aparatul efector este reprezentat prin celulele epiteliale glandulare și prin mușchii involuntari ai viscerelor și ai vaselor sangvine. În condiții normale, componentul splanhnic al sistemului nervos lucrează continuu, însă activitățile sale se petrec fără intervenția conștiinței. Când toate viscerele lucrează cu folos și armonios, avem un sentiment caracteristic de bună stare. Nu este sigur că acest sentiment trebuie privit ca o intrare în conștiință a componentului aferent splanhnic; însă, dacă ar fi așa, ar trebui să presupunem că sunt centri splanhnici în creierul anterior și avem probe tot mai multe care să ne arate că într'adevăr asemenea centri există (pag.). Că, în condiții anormale, activitățile splanhnice ajung să devie conștiente, aceasta este o observație de fiecare zi. Durerea, ca semn al unor asemenea condiții anormale, arată probabil că neuronii ce alcătuiesc componentul splanhnic aferent sunt în legătură, prin colaterale, cu neuronii componentului somatic aferent. Stimulii cari dau naștere la impresii tactile sau la impresii de durere, atunci când sunt aplicați pe piele sau în țesutul subcutan, nu dau naștere la asemenea impresii dacă sunt aplicați pe viscere; numai în condiții patologice, mai ales acelea care sunt în legătură cu tensiunea sporită a pereților musculari viscerali, ei pot da naștere la durere. Nu știm încă dacă asemenea durere viscerală se datorește trecerii de stimuli dureroși, dealungul căilor viscereale aferente, sau se datorește numai trecerii prin colaterale, a stimulilor anormali, dela căile aferente viscereale la căile aferente somatice.

Activitățile acestor doi mari componenți ai sistemului nervos sunt baza vieții conștiente. Din corelația și asociația impulselor care străbat în sistemul nervos dela componenții aferenți, sunt alcătuite combinațiile sensoriale care conferă puterea de a controla comportarea, în lumina experienței trecute, și constituie fenomenul memoriei. Impulsele coordonate, care trec dealungul componenților eferenți și se traduc prin reacții pozitive sau prin inhibiție a unora asemenea reacții, depind toate de componenții eferenți și alcătuiesc comportarea individuală. Comportarea, ea însăși, se poate manifesta numai prin aparatul efector și acesta, cu cât este mai influențat de experiența trecută, cu atât devine mai adaptat unui scop. În tot cursul evoluției se observă o sporire continuă a caracterului intențional al comportării, datorit înmulțirii legăturilor din sistemul nervos, tot mai centralizat.

Fig. 818. — Reprezentarea diagramatică a evoluției celui mai primitiv tip de sistem nervos.

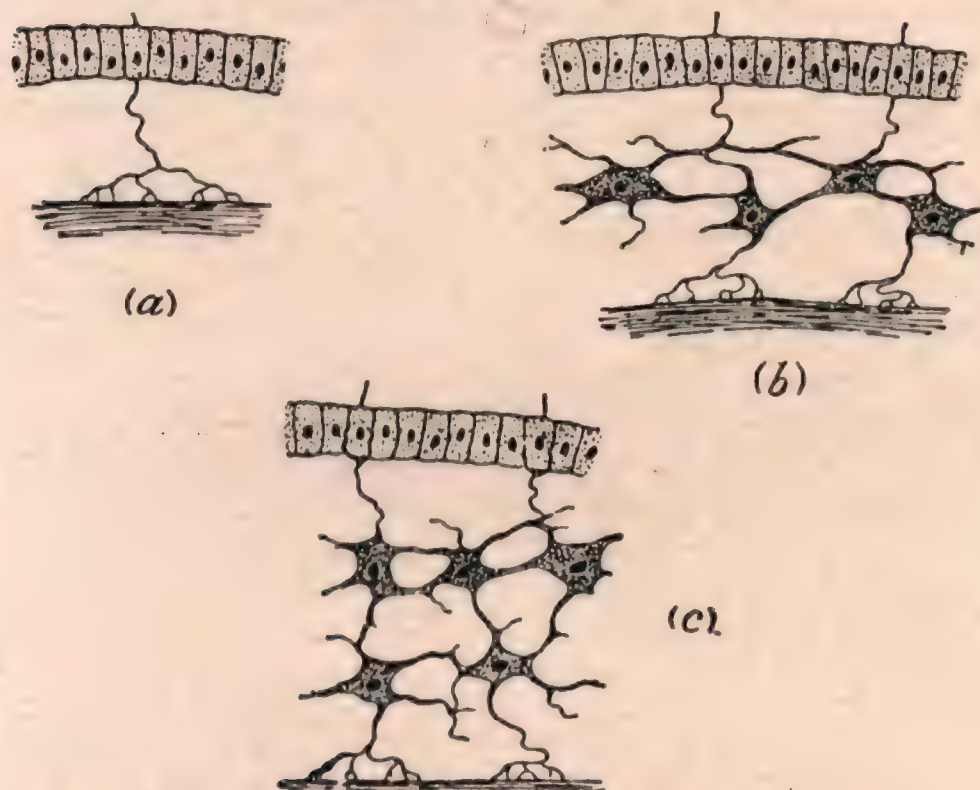


Fig. 819. — Trei tipuri de celule nervoase dintr'un ganglion spinal de pisică. Colorat cu ematoxilină + eosină. $\times 350$. Nucleii celulelor care căptușesc capsula sunt arătați numai în figura din stânga.



Constituenții componentului somatic aferent au fost analizați și mai mult. *Head* și alți cercetători au examinat efectele secționii nervilor periferici și ale secționii rădăcinilor nervoase posterioare precum și fenomenele legate de revenirea senzației după secțiunea nervilor, urmată de sutură; ori după strivirea lor, fără să fi fost secționați. Ca rezultat al observațiilor sale, *Head* împarte sensibilitatea generală în (a) cutană și (b) profundă, și diferențiază două varietăți de sensibilitate cutană: (1) epicritică și (2) protopatică. *Sensibilitatea epicritică* localizează stimulii tactili și de durere, diferențiază nuanțele de temperatură și apreciază atingerea cea mai ușoară. Ea deosebește calitățile unele de altele și este abolită când circumvoluția postcentrală (parietală ascendentă) a cortexului este distrusă. *Sensibilitatea protopatică* recunoaște stimulii tactili și de durere, dar nu poate face localizări, și deosebește numai extremele temperaturii. Nu este abolită când cortexul cerebral este distrus, căci poate deveni conștientă în talamus. *Sensibilitatea profundă* cuprinde toate variantele de sensibilitate proprioceptivă și pe lângă asta, răspunde la orice fel de stimuli de presiune și îi localizează.¹

Stopford a deosebit două variante de sensibilitate profundă, analoage cu componenții epicritic și protopatic ai sensibilității cutane. El distinge un element mai fin (care apreciază poziția și localizează corect atât presiunea cât și durerea la apăsare) și un element mai grosolan, care poate recunoaște presiunea și durerea la apăsare, dar nu le poate localiza.

¹ Mulți neurologi privesc fenomenele asociate cu revenirea senzației ca având caracter patologic sau depinzând de schimbările care întovărășesc regenerarea, însă în total, balanța evidenței valabile sprijină ideea că sunt două elemente distincte în sensibilitatea generală. Pentru o discuție completă a acestor vederi și o listă de referințe de literatură să se vadă „*Sensation and the sensory Pathway*” de J. S. B. Stopford, London 1930.

Deci, atât în sensibilitatea cutană cât și în cea profundă există un element mai fin, discriminativ, care cere pentru a putea face aprecieri, ca cortexul circumvoluției postcentrale (parietale ascendente) să fie intact; și un element mai grosolan care poate ajunge conștient în talamus. Aceste două elemente, după cum se va vedea mai târziu, merg pe diferite căi în măduva spinării, și calea urmată de elementul mai grosolan, după cum ne putem aștepta, este, filogenetic, cea mai veche. Kappers a sugerat termenii de „*gnostic*” și „*vital*” pentru aceste două elemente. Sensibilitatea gnostică este de importanță predominantă pentru viața intelectuală, iar sensibilitatea vitală pentru viața animală.

[Intercalăm aici un mic istoric pe care îl luăm după *Rauber-Kopsch*:

Așa cum *Diogene din Apollonia*, 450 înainte de Hristos, are reputația că a fost primul cunoscător al sistemului vascular, tot așa *Aristotel* ne-a dat cele mai vechi informații asupra unor cunoștințe mai însemnate asupra sistemului nervos (384—322). El a deosebit nervii de tendoane. Despre creier și funcțiunile sale însă *Aristotel* avea idei foarte neîndestulătoare. *Galen* (131—201) a dovedit că este exactă părerea lui *Erasistrat* că nervii pentru mișcare sunt deosebiți de nervii pentru sensibilitate și a dovedit-o experimental, studiind consecințele secțiunii nervilor. El a arătat apoi că nervii provin unii din creier și alții din măduva spinării. Pe aceștia din urmă i-a deosebit după regiuni și pe nervii cranieni i-a despărțit în șapte perechi și anume: Opticul (*Opticus*), motorul ocular și pateticul (*Oculomotorius et Trochlearis*), trigemenul (*Trigeminus*), palatinul (*Palatinus*), acusticul și facialul (*Acusticus et Facialis*), grupa vagului — glosofaringian, pneumogastriac și spinal — (*Vagus*) și ipoglosul (*Hypoglossus*). Nervul olfactiv el îl consideră, pe drept, ca o parte a creierului. Multe date privitoare la creier și le-a reprezentat bine. Infundibulul (*Infundibulum cerebri*), care îi era cunoscut, era considerat (greșit) că este în legătură cu cavitatea nazală.

Deși cunoștințele despre *nervii motori* și *nervii sensitivi* erau dobândite încă din antichitate, multe secole au trebuit să treacă până ce *Charles Bell* (1811) a făcut proba că fiecare nerv iese din organul central prin două rădăcini fiziologice deosebite, una *ventrală* (centrifugă, motoare) și una *dorsală* (centripetă, sensitivă).

Importanța creierului ca organ central nervos și ca sediu al funcțiilor sufletești, nu era deloc presupusă de toți cercetătorii din antichitate, cu toate că unii ca *Alkmeon* (în secolul al 6-a I. H.) și *Platon* se pronunțaseră pentru această idee. *Aristotel* credea că inima este sediul conștiinței; *Galen* credea din contra că origina nervilor era atât în creier cât și în inimă. *Soemmerring* avea credința că sediul conștiinței este în lichidul ventricular din creier. Abia în deceniul întâi al secolului al 18-a s'au făcut experiențe de îndepărtare a creierului mare (*Desmoulin, Flourens* și alții) prin care s'a dovedit importanța psihică a lui. Mucusul nazal, multă vreme a trecut drept o secreție a creierului care curge prin etmoid.

Măduva spinării a fost socotită mult timp numai ca un corp nervos destinat trunchiului și extremităților; numai când s'a făcut studiul reflexelor s'au îndrumat cunoștințele pe calea cea bună.

Deocamdată trebuie accentuat faptul că prin cercetări noi de microscopie și embriologie, de anatomie comparativă și de fiziologie, s'a dobândit un enorm material de fapte. Metodele noi de cercetare ne permit să nu mai trecem cu vederea nici o fibră nervoasă, atât în centru cât și la periferie, ci, din contra, s'o putem urmări în drumul său. Se poate afirma că, prin aceste metode, planul de structură al sistemului nervos a fost deja lămurit. Cuvintele faimoase ale lui *Fantoni* (spuse acum două secole: *Obscura textura, obscuriores morbi, functiones obscurissimae*), și-au pierdut tot mai mult din valoarea lor.

În ce privește funcțiile, natura acțiunii nervoase periferice a fost înfățișată diferit. Unii au crezut că fenomenele în nervii periferici se petrec în felul unui clopoțel tras; alții au crezut că nervii sunt un fel de corzi care propagă vibrații. Prima teorie moleculară a fost formulată de *N. Robinson* (1630); el a presupus că în nervi se află un mare număr de particule foarte mici, care-și comunică unele altora vibrațiile. Cei mai mulți însă presupuneau că în nervi circulă un lichid sau un gaz, care prin ligatură poate fi oprit. *Newton* a socotit că eterul este poate principiul nervos. Primele indicații asupra naturii electrice a principiului nervos le datorim lui *Hansen* (1743) și lui de *Sauvages* (1744). Teoria conductivității electrice a nervilor s'a întemeiat apoi treptat prin recunoașterea naturii electrice a sguuirii peștilor-torpilă (1773), prin descoperirea electricității animale, făcută de *Galvani* și prin observația fenomenelor de excitație electrică a nervilor. Dar abea în 1843, *du Bois-Reymond*, descoperind oscilația negativă a curentului nervos și electrotonul, a putut stabili o teorie electrică a conducției nervoase. În 1850, *Helmholz* a făcut prima măsurătoare a vitezei de conducere în nervii vii, care s'a arătat a fi foarte mică, pe când *J. Müller*, încă din 1844, o socotea că este extraordinar de mare. (După *Rauber-Kopsch*. Vol. V.). (P.).]

STRUCTURA SISTEMULUI NERVOS.

Celulele nervoase alcătuiesc unitățile de structură ale sistemului nervos. Ele prezintă un mare grad de variație, depinzând, în aparență, de funcțiile particulare cu care sunt în legătură, însă, deși pot să varieze și variază în detaliile structurii lor, în mărime și în formă, toate au unele calități comune. Celulele nervoase sunt specializate pentru a primi și a transmite impulsii nervoase, și, cu unele excepții, care se vor arăta mai târziu, ele posedă un *corp celular*, una sau mai multe prelungiri receptoare sau *dendrite* și o prelungire transmitătoare sau *axon*. Caracterul precis al unui impuls nervos este nelămurit îndeajuns, însă el are mai multe proprietăți care sugerează o analogie cu un curent electric; dar pentru o înțelegere clară și pentru aprecierea anatomiei sistemului nervos, din fericire, cunoașterea precisă asupra acestui punct nu este esențială.

Corpul celulei sau „cyton” posedă o membrană limitantă, care poate să-i servească ca izolator față de vecinătate. În unele locuri, de pildă în ganglionii simpatici și în ganglionii rădăcinilor nervoase posterioare ale nervilor spinali, membrana este înconjurată de o capsulă nucleată (fig. 819), care se continuă cu teaca de nevriem a axonului. Aparatul lui Golgi, care a fost descris ca un component constant al multor celule din corp (Vol. I), a fost demonstrat întâi în celulele nervoase. Un sistem de canale fine, intracitoplasmice, descrise întâi de către Holmgren, se găsește în unele celule ganglionare.¹ Două înfățișări, care nu se mai găsesc aiurea, servesc să deosebească celulele nervoase de toate celulele celorlalte țesuturi. (1) Prezența în citoplasmă a unor granule care se colorează puternic cu culori bazice de anilină și sunt cunoscute sub numele de *corpui lui Nissl*, sau *fusele lui Nissl* (fig. 50). (2) Prezența în citoplasmă a unui număr de *neurofibrile* (Vol. I).

Un aspect negativ foarte important ajută de asemenea la diferențierea celulelor nervoase de celelalte celule ale corpului. Datorită gradului mare de specializare pe care l-au atins celulele nervoase, ele au pierdut puterea de reproducere și, ca urmare, centrosomul, care joacă un rol așa de important în procesul diviziunii celulare, lipsește.

Nucleul celulei nervoase este mare și de obicei este de formă sferică; nu prezintă caractere deosebite și se află probabil legat de procesele metabolice ale celulei și nu are vre-o influență directă asupra activităților specifice funcționale ale celulei.

Așa dar, în afară de faptul că are corpusculii lui Nissl și neurofibrile, și că a pierdut centrosomul, corpul unei celule nervoase nu se deosebește mult de o celulă din celelalte țesuturi ale corpului. Prelungirile cu care este prevăzut, sunt totuși aproape în toate varietățile de celule nervoase, formațiuni foarte izbitoare și caracteristice. **Dendritele** se caracterizează prin modul repetat și neregulat în care se împart în ramuri. Aceste ramificații ies chiar din apropierea corpului celular, iar ramurile lor terminale rar se întind dincolo de vecinătatea lor imediată. Intotdeauna, ele se mărginesc la substanța cenușie a sistemului nervos sau a diferiților ganglioni. Ele reprezintă expansiuni ale citoplasmei celulei nervoase și deci conțin corpusculii lui Nissl, pe lângă neurofibrile. Un corpuscul mare al lui Nissl se află totdeauna la *conul de bifurcație*, punctul de origină al primului ram; și, datorită reducerii prin ramificație repetată, corpusculii lui Nissl devin tot mai mici, cu cât dendritele sunt mai aproape de arborizațiile lor terminale. Numeroase minuscule umflături, al căror rost nu se cunoaște bine, se găsesc diseminate în lungul dendritelor și al ramurilor lor.

Nu e nevoie de prea multă experiență pentru a distinge **axonul**.² Zona corpului celular, din care iese acesta, formează o ușoară proeminență pe suprafața celulei, proeminență numită *implantația conului* sau *conul de origină* și acesta este lipsit de

¹ Vezi nota infrapaginală de la pag. 1182. (P.).

² În cărțile franceze mai găsim pentru axon și numele de „cilindru-axon” sau „neurit”. Axonul plus tecile care-l înconjură formează „fibra nervoasă”. (P.).

corpusculii lui Nissl. Neurofibrilele converg spre conul de implantație și pătrund în axon,¹ formând aproape întreg volumul său. Axonul poate da una sau mai multe *colaterale*, curând după părăsirea celulei, dar acestea ies în unghi drept de pe axon, și se disting bine de ramificațiile dendritice. Axonul este, de obicei, mult mai lung decât dendritele și se poate întinde chiar până la 100 cm. dela origină până la arborizația terminală, arborizație a cărei formă depinde, în parte, de funcția celulei de origină. Acolo unde această arborizație terminală nu este în legătură cu un efector, ea vine în raport cu dendritele sau corpul unei alte celule nervoase. În majoritatea cazurilor, terminațiile axonului se întretes cu ramificațiile dendritelor altor celule și această relație intimă se numește *sinapsă*. Structura axonului și teaca de mielină precum și nevrilema sunt descrise în detaliu în Vol. I. Teaca nevrilemică² joacă un rol foarte important în regenerarea fibrelor nervoase și trebuie notat că fibrele care nu se întind dincolo de sistemul nervos central sunt lipsite de teaca de nevrilemă, deși de obicei au mielină. Unele axoane din substanța cenușie a creierului și a măduvei spinării sunt în întregime lipsite de orice înveliș. Ele sunt foarte fine și au aspect de firușoare; asemenea axoane nu se întind niciodată departe de celulele lor de origină. Altă varietate de fibre nervoase se găsește în sistemul simpatic. Acești axoni sunt amielinici, însă posedă teci de nevrilemă nucleate (fibrele lui Remak).

Neuronul cuprinde corpul celular și toate prelungirile lui. *Teoria neuronului*, emisă de Waldeyer, susține că fiecare neuron este o unitate independentă și că, deși impulsele nervoase trec dela un neuron la altul, la unirea sinaptică, între ei nu este continuitate structurală. Acest fel de a vedea a fost atacat din timp în timp, totuși încă e mult susținut de neurologiști. Probe însemnate în sprijinul acestei teorii se pot obține observând efectele leziunilor sau îmbolnăvirii corpului celular. Corpusculii lui Nissl suferă cromatoliză și uneori dispar nu numai din corpul celulei dar și din dendrite. Neurofibrilele se umflă și se hipertrofiază întâi și apoi se fragmentează și pot dispărea complet; la procesul degenerativ participă dendritele, axonul și corpul celulei. Aceste modificări, totuși, se limitează la neuronul atins și nu trec dincolo de sinapsă. Apoi, tăierea axonului este urmată de schimbări degenerative, de obicei cu caracter trecător, în corpul celular. Ele cuprind fragmentarea aparatului lui Golgi și deplasarea lui spre periferia celulei.³ Fiecare neuron deci poate fi privit ca o unitate structurală independentă; însă funcțional, neuronii sunt interdependenți între ei într-o mare măsură și orice impuls nervos trece printr-o serie de neuroni, înainte de a ajunge la efectorul convenabil.

Este de observat că sunt două aspecte în anatomia celulei nervoase: (1) mulțimea dendritelor sale și (2) colateralele axonului, care ușurează corelația și asociația impresiilor aferente precum și coordonarea impulselor eferente (și acești doi factori sunt esențiali în dezvoltarea mintală). Prin mulțimea ramurilor dendritice, celula este pusă în raport funcțional cu un mare număr de alte celule, iar prin colateralele din axon, celula e capabilă să scurgă stimulile sale pe un mare număr de căi.

PARTILE SISTEMULUI NERVOS.

Am văzut (Vol. I), că înainte chiar de închiderea tubului neural, la extremitatea cefalică se formează trei umflături. După închiderea tubului aceste trei umflături formează cele trei vezicule cerebrale primare și, prin dezvoltare mai departe, ele dau naștere creierului. Din porțiunea cefalică a *prosencefalului* (Prosencephalon) sau creierul anterior, ies două diverticule, în a patra săptămână a vieții intrauterine,

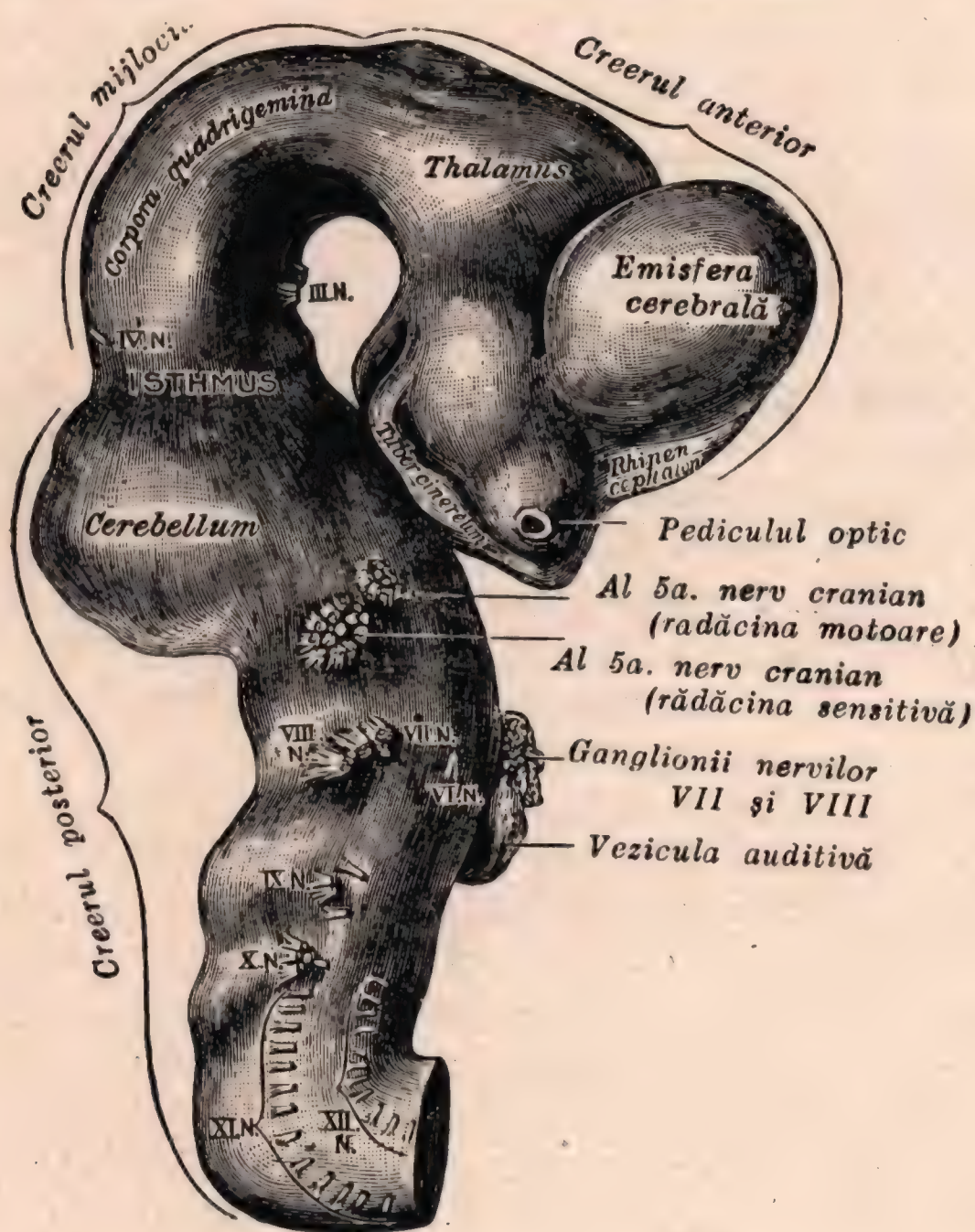
¹ În axon, neurofibrilele sunt așezate într-o masă de substanță fundamentală care se numește „*axoplasmă*” sau „*neuroplasmă*”. (P.).

² Nevrilemul, sau teaca de nevrilem, mai poartă și numele de „*Teaca lui Schwann*”. (P.).

³ Vezi lucrarea lui W. C. Penfield: „Aparatul lui Golgi și raportul lui cu Trofospongiul lui Holmgreen în celula nervoasă”. *Anat. Record*. Vol. XXII.

pentru a forma emisferele cerebrale, iar cavitățile lor persistă toată viața ca ventricule laterale ale creierului. Enorma expansiune și îngroșare pe care o sufăr pereții acestor două vezicule, este caracteristică pentru mamifere și mai ales pentru om, la care sporește cortexul (Pallium) și corpul striat. Împreună cu lama terminală, capătul anterior închis al tubului (care servește să unească veziculele precum și câteva formațiuni dela baza creierului, ce vor fi descrise mai târziu), emisferele cerebrale alcătuiesc *telencefalul* (Telencephalon). Porțiunea centrală a prosencefalului alcătuiește *diencefalul* (Diencephalon). Pereții săi laterali se îngroașă mult și formează talamurile, pe când cavitatea sa, redusă la o crăpătură profundă, formează ventriculul al treilea al creierului. Creșterea diencefalului este depășită de creșterea

Fig. 820. — Creierul unui embrion uman cam de 10,2 mm. lungime. Vedere laterală dreaptă. (După un model al lui His).



emisferelor cerebrale și astfel diencefalul este ascuns vederii dinspre suprafață. *Mesencefalul* (Mesencephalon) spre deosebire de prosencefal și de rombencefal nu suferă mari schimbări. Îngroșarea pereților săi reduc vezicula la un canal scurt, acveductul creierului mijlociu (Acveductul lui Sylvius) — care face să comunice capătul caudal al celui de al treilea ventricul cu capătul cranial al celui de al patrulea ventricul.

Rombencefalul (Rhombencephalon) sau creierul posterior se subdivide într-o porțiune cefalică, numită *metencefal* (Metencephalon) și o porțiune caudală, numită *mielencefal* (Myelencephalon). Din pereții laterali și din placa de pe podiș a porțiunii cefalice se desvoltă puntea, pe când placa subțire de acoperiș (placa primară) este invadată de celulele marginii rombice (Vol. I), și se transformă în cerebel. Porțiunea caudală dă naștere măduvei prelungite. Cavitatea veziculei creierului posterior devine al patrulea ventricul al creierului, comunicând înainte cu al treilea ventricul prin acveductul creierului mijlociu (Sylvius), iar îndărăt cu canalul central al măduvei spinării (Canalul ependimar).

Porțiunile derivate din veziculele cerebrale primare și anume: *creierul mare* (Ce-

rebrum) (telencefalul plus diencefalul), *creerul mijlociu*, *puntea* și *cerebelul*, ca și *măduva prelungită*, se găsesc în cavitatea craniană și alcătuiesc la un loc *creerul* (sau *encefalul*).

Restul tubului neural dă *măduva spinării* care mai păstrează urme din caracterul său tubular, de oarece are un canal central.

Creerul mijlociu, puntea și măduva prelungită unesc creerul mare, care este deasupra, cu măduva spinării, care este dedesubt, și se pot numi în total, *trunchi cerebral*.

Creerul și măduva spinării formează împreună *sistemul nervos central* (*Systema nervorum centrale*), care se găsește în axa centrală a corpului. Nervii care ies din creer (douăsprezece perechi de nervi cranieni) și din măduva spinării (treizeci și una perechi de nervi rahidieni sau spinali) formează la un loc *sistemul nervos periferic* (*Systema nervorum periphericum*).

Am arătat deja că sistemul nervos, în întregime, cuprinde un mecanism visceral și unul somatic, iar componenții acestor două mecanisme contribuie la formarea și a sistemului nervos central și a celui periferic.

Componenții somatici ai sistemului nervos central și ai sistemului nervos periferic pot fi grupați sub denumirea de „*sistem cerebro-spinal*”, spre deosebire de „*sistemul autonom*” care cuprinde pe toți componenții mecanismului visceral. Sistemul autonom cuprinde două cordoane nervoase ganglionare (trunchiuri simpatice), care se găsesc pe fața ventro-laterală a coloanei vertebrale, întinzându-se dela atlas la coccis, unde cele două cordoane se contopesc într'un ganglion neperche (ganglionul impar). Aceste două cordoane capătă componenții lor viscerali eferenți dintr'o regiune strict limitată a măduvei spinării, care se întinde dela primul (uneori al doilea) segment toracal la al doilea sau al treilea segment lombar. Componenții viscerali eferenți, totuși, merg și direct prin unii nervi cranieni (al treilea, al șaptelea, al nouălea, al zecelea și al unsprezecelea) precum și prin al doilea, al treilea, adesea și al patrulea nervi sacrali. S'a demonstrat experimental că componenții eferenți ai acestor nervi cranieni și sacrali sunt de obicei antagoniști componenților eferenți viscerali ai trunchiurilor simpatice și că ei pot reacționa diferit față de anumiți agenți farmacodinamici. Sistemul autonom deci a fost împărțit în două părți constituente: în *simpatic* și *parasimpatic*. Primul cuprinde cele două cordoane ganglionare și numeroșii lor ganglioni subsidiari, cu ramificațiile lor. Sistemul parasimpatic cuprinde componenții viscerali eferenți (cranio-sacrali), împreună cu componenții viscerali aferenți pe care-i întâlnește în cale. Mici ganglioni, cari pot fi așezați în pereții viscerelor, se găsesc pe traiectul fibrelor nervoase parasimpatice.

Caracteristic pentru sistemul autonom este că fibrele eferente din sistemul nervos central nu trec (cum fac nervii sistemului nervos cerebro-spinal) direct la efectori, ci se termină într'un ganglion oarecare unde ele se întrerup. Se obișnuiește, de aceea, să se întrebuinteze termenul de fibre „preganglionare” și de fibre „postganglionare”. Totuși, fibrele aferente ale sistemului autonom sunt cu totul comparabile cu fibrele aferente ale sistemului cerebro-spinal. Ele traversează ganglionii fără întrerupere și pot ajunge la un ganglion de pe rădăcina sensitivă a unui nerv rachidian sau de pe un nerv cranian, unde sunt așezate celulele lor de origină.

[Sistemul nervos păstrează, mai mult decât oricare alt sistem, dispoziția metamerică, pe care o găsim reprezentată: în sistemul nervos central, prin grămezile celulare așezate în coloane; și în sistemul nervos periferic, prin perechile de nervi înșiruite segmentar, de la un capăt al axului cerebrospinal până la cellalt. Cea mai tipică dispoziție metamerică se află la nervii spinali, cari se distribuie în acelaș fel în toate cele treizeci și una de perechi. Nervii aceștia constituie, fiecare în parte, câte un *segment neural*, pe care îl prezentăm aici după *Rauber-Kopsch*:

Din sistemul nervos central pleacă, de fiecare parte, câte o rădăcină nervoasă motoare (*Radix anterior*) și câte o rădăcină sensitivă (*Radix posterior*); pe aceasta din urmă se găsește un ganglion (*Ganglion spinale*). Lateral de ganglioni, cele două rădăcini se unesc și formează nervul spinal sau rachidian.

Nervul spinal dă următoarele patru ramuri:

1. Ramul dorsal (*Ramus posterior*), care se duce îndărăt la musculatura și pielea spatelui, unde dă un ram medial și altul lateral.

2. Ramul ventral (*Ramus anterior*), se duce, prin peretele corpului înainte și emite două ramuri: (a) unul cutan lateral (*Ramus cutaneus lateralis*) care și el se mai împarte într'un ram dorsal și unul ventral; (b) altul cutan anterior (*Ramus cutaneus anterior*), care înervează teritoriul cutan care învecinează linia mediană. Totodată acest ram înervează toată musculatura ventrală căreia aparține și musculatura extremităților.

3. Ramul meningeal (*Ramus meningeus*), filet foarte fin, după ce a luat o anastomoză de la ramul comunicant, se duce prin orificiul intervertebral în canalul rachidian și înervează învelișurile măduvei spinării, pereții canalului rachidian și tot ce se găsește în acesta.

4. Ramul comunicant (*Ramus communicans*), merge la viscere și vase și pentru asta el intră în relații strânse cu lanțul marelui simpatic pe care contribuie să-l formeze; dar totodată el aduce și fibre nervoase simpatice în sistemul cerebro-spinal. (P.)]

SISTEMUL NERVOS CENTRAL (SYSTEMA NERVORUM CENTRALE).

Acum putem începe studiul amănunțit al formațiunilor care constituie sistemul nervos central. Ele cuprind măduva spinării, măduva prelungită, puntea, creierașul, creierul mijlociu și creierul mare. Este bine să se înceapă cu studiul măduvei spinării, care reprezintă porțiunea cea mai simplă și mai primitivă din sistemul nervos central și care, pe lângă că conține terminațiile căilor eferente lungi, conține și originile precum și primele stadii ale unor căi lungi aferente.

MĂDUVA SPINĂRII.

Măduva spinării este porțiunea alungită, aproape cilindrică, a sistemului nervos central, care ocupă cele două treimi superioare ale canalului vertebral. Lungimea sa aproximativă este, la bărbat, de 45 cm. și greutatea este cam de 30 gr. Se întinde dela marginea superioară a atlasului, la marginea inferioară a primei vertebre lombare, sau la marginea superioară a celei de a doua. În sus, se continuă cu encefalul; în jos, se transformă repede într'o extremitate conică (fig. 824), numită *canalul medular*, din vârful căreia un firisor delicat, care nu e nervos, numit *Filum terminale*, coboară până la primul segment al coccisului (fig. 822). ←

Poziția măduvei spinării variază cu mișcările coloanei vertebrale, extremitatea sa inferioară fiind urcată ușor când coloana se flexează. Variază de asemeni în diferite perioade ale vieții; la făt, măduva spinării la început este tot atât de lungă cât și canalul vertebral, dar, după ce embrionul a atins o lungime de 30 mm., coloana vertebrală începe să crească mai repede decât măduva spinării și aceasta capătă gradat o poziție mai urcată în canalul vertebral. Partea principală a acestei migrațiuni în sus, se face în prima jumătate a vieții fetale, așa încât în a douăzeci și cincea săptămână, capătul inferior al măduvei spinării s'a urcat dela a doua vertebra coccigiană la a treia vertebra lombară, adică o distanță de nouă segmente, nemai rămânând decât două segmente până la ajungerea poziției adulte (Streeter). La embrionii tineri, rădăcinile nervoase trec transversal în afară, la orificiile intervertebrale respective, însă, datorită neegalității relative în creștere a măduvei spinării și a coloanei vertebrale, rădăcinile nervoase devin tot mai oblice, așa încât, la adult, rădăcinile nervoase lombare și sacrale coboară aproape vertical, pentru a ajunge la orificii. Din pricina aspectului pe care-l prezintă aceste rădăcini nervoase la locul de fixare pe măduva spinării și din pricina lungimii mari pe care o au, s'au numit la un loc „*coada de cal*” (*Cauda equina*) (fig. 824).

Creierul și măduva spinării sunt învelite de trei membrane protectoare, despărțite unele de altele prin spații. Membranele se numesc, dinafară înăuntru: *dura-mater*, *arahnoida* și *pia-mater* (fig. 823). *Dura-mater*, o membrană rezistentă, fibroasă, formează o teacă tubulară în jurul măduvei spinării și se termină, în jos,

într'un fund de sac ascuțit, la nivelul marginii inferioare a celei de a doua vertebre sacrale. Dura-mater este despărțită de peretele canalului vertebral printr'un *spațiu extra-dural*, care conține o cantitate de țesut areolar, grăsime și un plex venos; între dura-mater și arahnoida subiacentă este *spațiul subdural*, un spațiu capilar care conține o mică cantitate de lichid, probabil de natura limfei. *Arahnoida* este o teacă subțire, transparentă, care se termină la marginea inferioară a celei de a doua vertebre sacrale; este despărțită de pia-mater prin *spațiul subarahnoidian*, care conține lichidul cerebro-spinal. *Pia-mater* învelește de aproape măduva spinării și

Fig. 821. — Schemă arătând conexiunile diferitelor părți din creier (După Schwalbe).

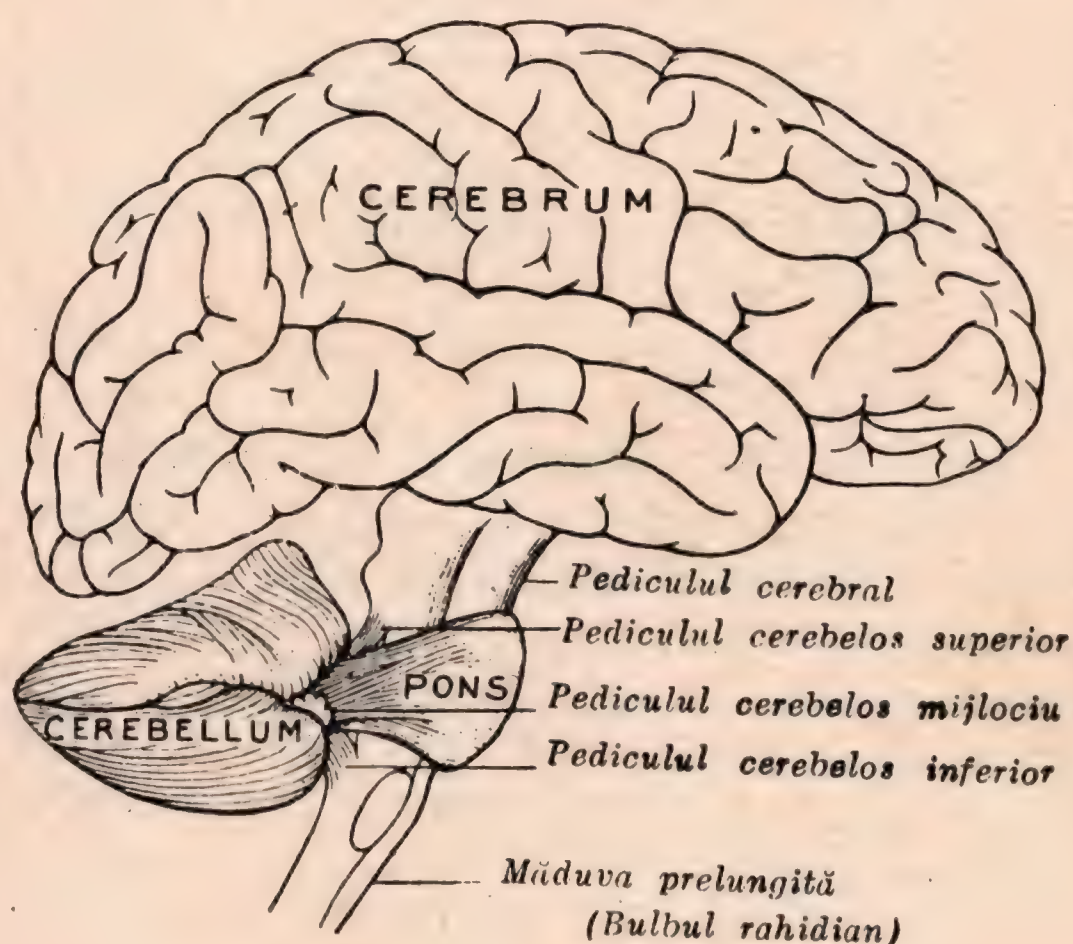
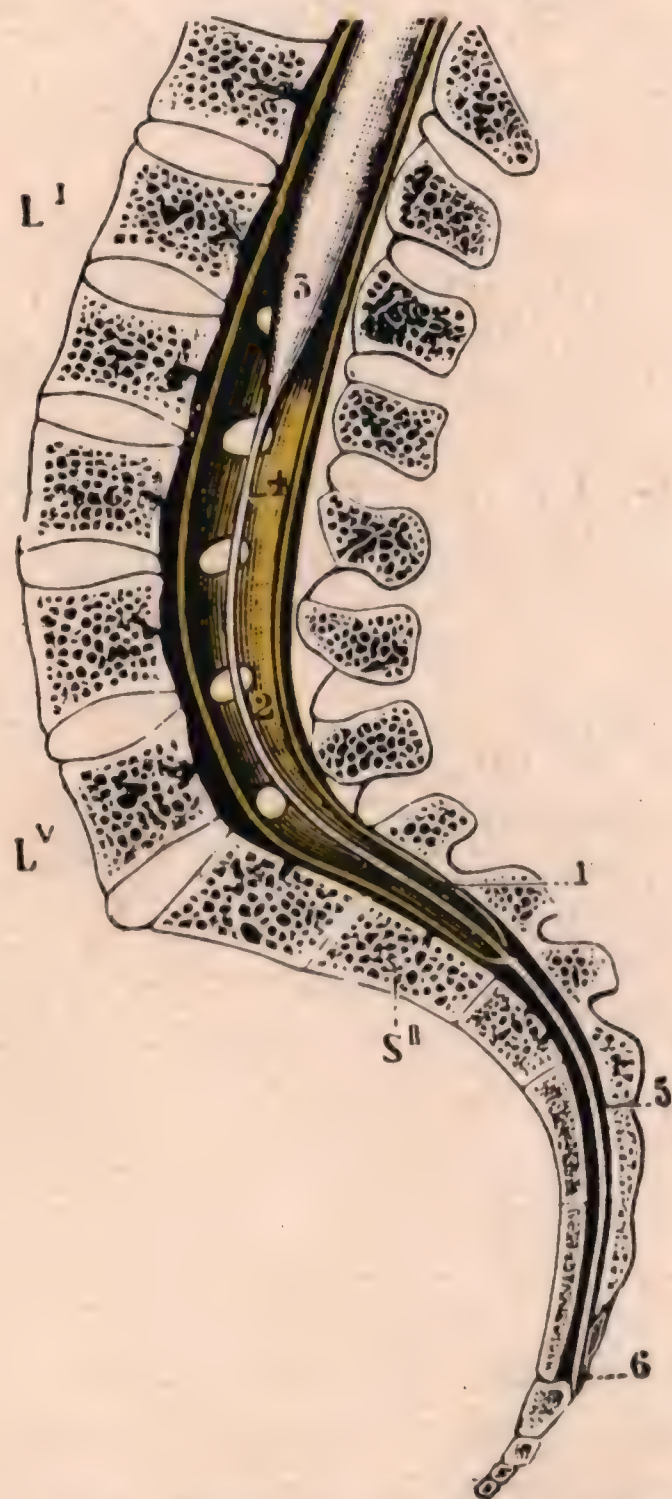


Fig. 822. — Secțiune sagitală prin canalul vertebral arătând capătul inferior al măduvei spinării și filum terminale (Testut).



L, I, L V. Prima și a cincea vertebră lombară. S II. A doua vertebră sacrală. 1. Dura-mater. 2. Partea inferioară a tubului durei-mater. 3. Capătul inferior al măduvei spinării. 4 și 5. Porțiunile intra- și extradurale ale firului terminal. 6. Prinderea firului terminal pe primul segment al coccisului.

trimitte septuri delicate în ea. De fiecare parte a piei-mater, o bandă fibroasă, numită *ligamentul dințat* (*Ligamentum denticulatum*), se proiectează în spațiul subarahnoidian și se prinde, printr'o serie de prelungiri ascuțite, pe suprafața internă a durei-mater.

O descripție amănunțită a acestei membrane se găsește mai departe.

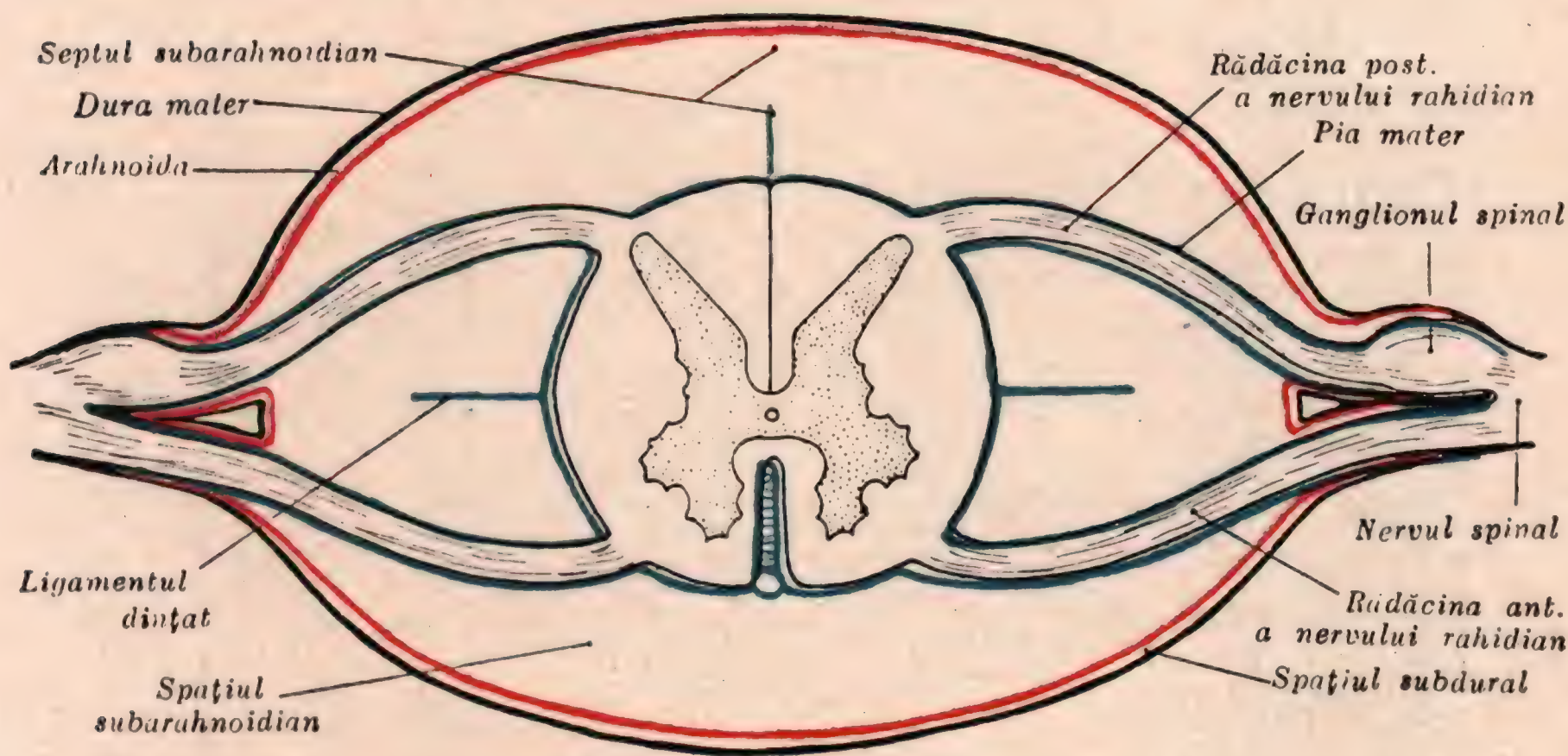
Treizeci și una de perechi de nervi rachidieni ies din măduva spinării, fiecare nerv având o rădăcină anterioară și una posterioară, aceasta din urmă distingându-se prin prezența unei umflături ovale, numită *ganglion spinal*. Fiecare rădăcină constă din mai multe mănunchiuri de fibre nervoase și fixarea sa se întinde pe

oarecare distanță, pe laturile măduvei spinării. Perechile de nervi rachidieni se grupează astfel: 8 cervicale, 12 toracale, 5 lombare, 5 sacrale, 1 coccigiană, iar pentru ușurarea descripției, măduva spinării se împarte în regiuni: cervicală, toracală, lombară și sacrală, corespunzând emergenței diferitelor grupuri de nervi.

Deși nu este vizibilă nici o urmă de segmentare transversă a măduvei spinării, putem totuși să o considerăm ca fiind alcătuită dintr'o serie de *segmente rachidiene* suprapuse sau *neuromere*, fiecăruia fiindu-i anexată câte o pereche de nervi rachidieni.

Filum terminale (fig. 824, 825) este un firioșor delicat, de vre-o 20 cm., continuându-se în jos, dela vârful conului medular. Porțiunea sa superioară, sau *Filum terminale internum*, lung de aproape 15 cm., se continuă în teaca tubulară a durei-mater și a arahnoidiei, ajungând la marginea inferioară a celei de a doua vertebră sacrală. El este înconjurat de rădăcinile nervoase care formează coada de cal, însă

Fig. 823. — Secțiune transversală prin măduva spinării și membranele sale. Schematic.



se poate deosebi bine de ele, prin culoarea sa alb-albăstrie. Porțiunea sa inferioară, sau *Filum terminale externum*, este strâns învelită și aderentă durei-mater; el coboară dela vârful tecii tubulare a durei-mater și se prinde îndărăt, pe primul segment al coccisului. Filum terminale constă din țesut fibros, continuat deasupra cu pia-mater, însă sunt câteva fibre nervoase, aderente la suprafața externă a porțiunii superioare, care reprezintă, probabil, rădăcinile nervoase ale celui de al doilea și al treilea nerv coccigian rudimentar; apoi canalul central al măduvei spinării se continuă în jos, în filum terminale, 5 sau 6 cm.

Umflături. — Măduva spinării nu este perfect cilindrică, fiind ușor turtită dinainte îndărăt; ea prezintă, de asemeni, două umflături, una superioară, sau cervicală și una inferioară, sau lombară (fig. 825).

Umflătura cervicală (Intumescencia cervicalis) este cea mai pronunțată și corespunde fixării marilor nervi ai membrului superior. Ea se întinde dela vertebra a treia cervicală la a doua vertebră toracală, având circumferința sa maximă (cam 38 mm.) la nivelul rădăcinilor celei de a șasea pereche de nervi cervicali.

Umflătura lombară (Intumescencia lumbalis) corespunde fixării nervilor membrului inferior. Incepe la nivelul celei de a noua vertebră toracală și atinge maximul circumferinței cam la 33 mm. în fața ultimei vertebre toracale, sub care se subțiază repede în conul medular (Conus medullaris).

Fig. 824. — Coadă de cal și filum terminale văzute dindărăt. S'a deschis dura-mater și s'a răsfrânt înapoi, iar arahnoida a fost scoasă.

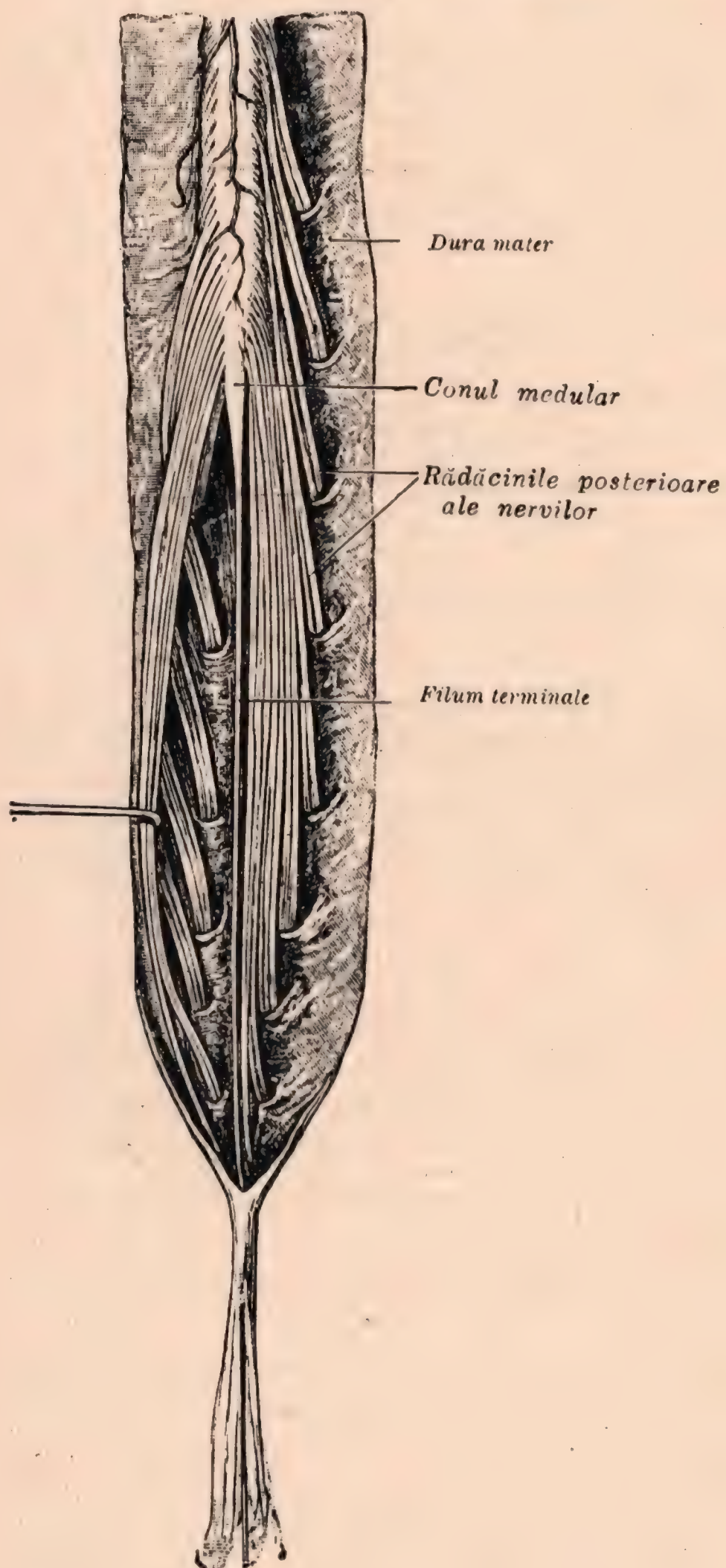
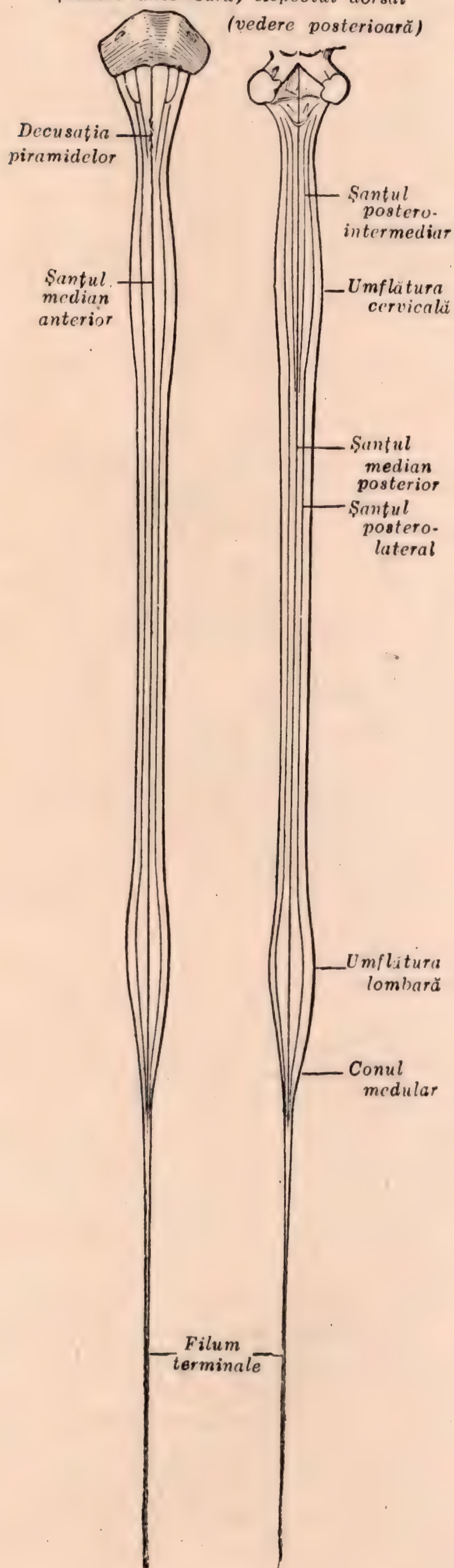


Fig. 825. — Schema măduvei spinării.

Aspectul ventral
(vedere anterioară) *Aspectul dorsal*
(vedere posterioară)

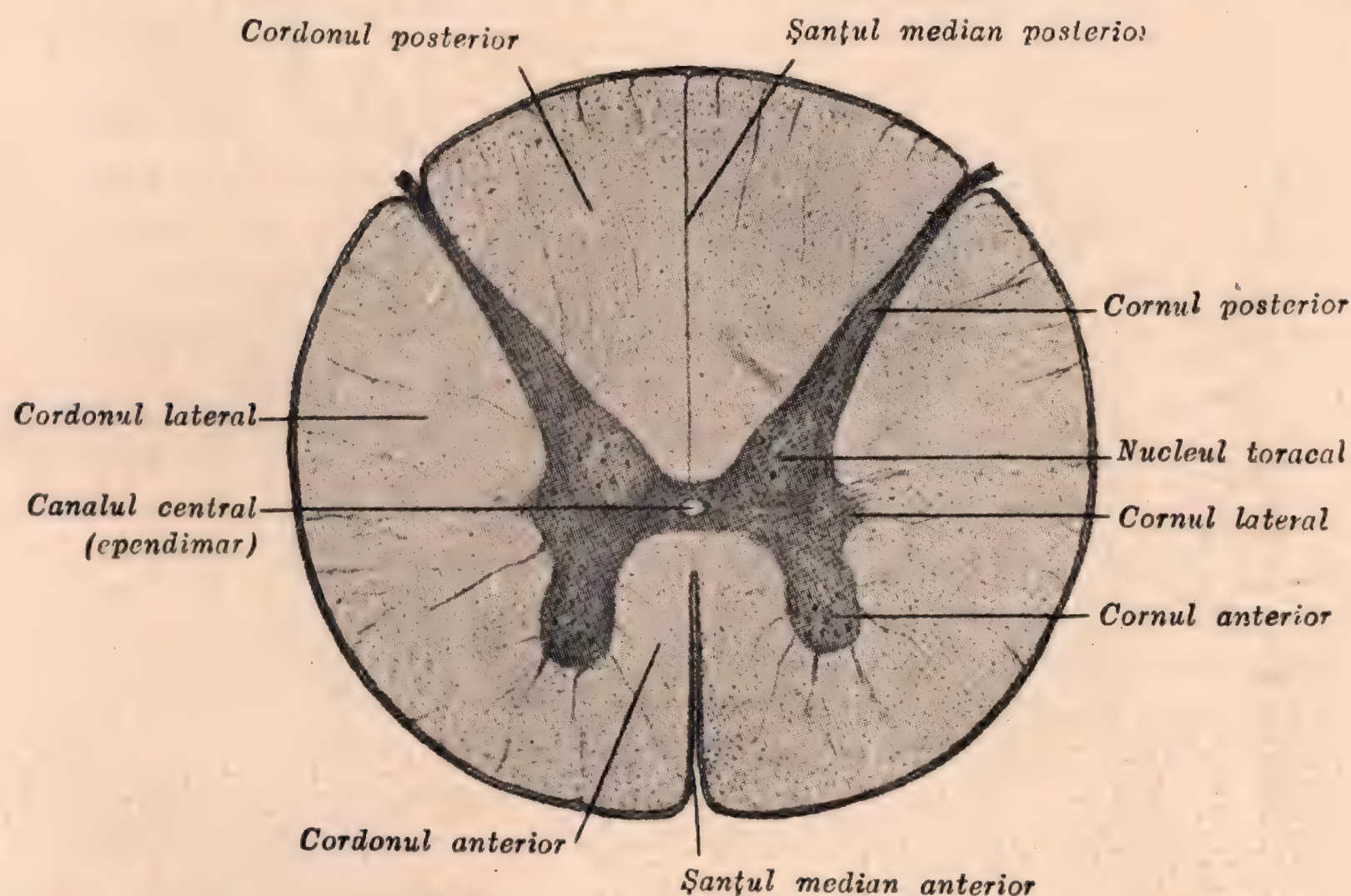


[Umflăturile măduvei spinării sunt consecința apariției și dezvoltării membrilor. Serres a arătat, la embrionul de găină, că măduva în primele stadii de dezvoltare este uniform cilindrică. La a 6a zi, când apar membrele inferioare pe laturile trunchiului, apare și umflătura lombară a măduvei; iar umflătura cervicală apare după două zile, atunci când se văd și rudimentele membrilor superioare. Pe măsură ce se dezvoltă membrele, sporesc în volum și umflăturile medulare.

Anatomia comparată aduce și ea probe a legăturii membrilor cu umflăturile măduvei spinării; acestea sunt foarte mari la animalele cu membre lungi și puternice (antropoide, carnasieri) și sunt reduse la animalele cu membre rudimentare (focă, cetacee). La marsupiale este redusă numai umflătura cervicală, și este sporită cea lombară. Umflăturile lipsesc cu totul acolo unde nu sunt membre (șerpi).

Teratologia și anatomia patologică aduc și ele probele lor: la indivizii cu extremități închircite (ectromeli) umflăturile sunt scăzute; de asemeni după amputațiile membrilor, cu timpul umflăturile medulare se micșorează.

Fig. 826. — Secțiune transversală prin regiunea toracală mijlocie a măduvei spinării. $\times 8$.



Gall și Spurzheim au pretins că la om și la animale măduva spinării este ușor umflată în dreptul fiecărei rădăcini nervoase, ceea ce ar însemna că se vede și macroscopic o segmentare exterioară a măduvei. La unele animale inferioare (cum este șarpele cu guler) se vede o asemenea segmentare. Schifferdecker a văzut o astfel de segmentare la câine și Waldeyer una la maimuță. (După Testut-Latarjet). (P.)]

Fisuri și șanțulețe (fig. 826). — O fisură anterioară mediană și un sept posterior median, împart necomplet măduva spinării în două părți simetrice, care sunt unite, în planul median, printr-o fâșie comisurală de substanță nervoasă.

Fisura mediană anterioară (Fissura mediana anterior) are o adâncime cam de 3 mm., însă este mai adâncă în partea inferioară a măduvei spinării. Ea conține un reticul din pia-mater și fundul său este format de fâșia transversă de substanță albă, numită *comisura albă anterioară* (Commissura alba anterior), care este străbătută de vase sangvine, în drumul lor spre sau dela porțiunea centrală a măduvei spinării.

Șanțul median posterior (Sulcus medianus posterior) este foarte puțin adânc; dela el, un sept nevroglic (Septum posterius) se întinde pe o distanță mai mare decât jumătate din substanța măduvei spinării; acest sept variază în adâncime dela 4 la 6 mm., însă descrește considerabil cu cât coboară mai jos.

De fiecare parte a șanțului median posterior, și la mică distanță de el, se prind rădăcinile posterioare, în lungul unui șanț vertical (*șanțul postero-lateral* B. N. A.) (Sulcus lateralis posterior). Porțiunea din măduva spinării care se află

între acest şanţ şi septul median posterior se numeşte *cordorul alb posterior* (Funiculus posterior). În regiunea cervicală şi în regiunea toracală superioară, suprafaţa acestui cordon alb prezintă un şanţ longitudinal (*Şanţul intermediar posterior* B. N. A.) (Sulcus intermedius posterior); acesta marchează locul unui sept care se întinde în cordon şi-l împarte în două fascicule, unul medial, numit *fascicolul gracil* (Fascicolul lui Goll) (Funiculus gracilis) şi unul lateral, *fascicolul cuneat* (fascicolul lui Burdach) (Funiculus cuneatus) (fig. 831).

Porţiunea din măduva spinării, dintre şanţul postero-lateral şi şanţul median anterior, se numeşte *regiunea antero-laterală*. Rădăcinile nervoase anterioare, spre deosebire de cele posterioare, nu-s prinse pe măduvă în serie lineară, iar locul lor de ieşire nu este marcat prin şanţ; ele ies în mănunchiuri separate din coloana cenuşie anterioară şi, trecând înainte prin substanţa albă, apar pe o zonă de oarecare lăţime. Linia de emergenţă a celor mai laterale mănunchiuri se ia în genere ca linia de despărţire a regiunii antero-laterale, în două părţi, anume: *cordorul alb anterior* (Funiculus anterior), între şanţul median anterior şi cea mai laterală din rădăcinile nervoase anterioare; şi *cordorul alb lateral* (Funiculus lateralis), între emergenţa acestor rădăcini şi şanţul postero-lateral. În partea superioară a regiunii cervicale, o serie de rădăcini nervoase trec în afară, prin cordonul alb lateral; acestea se unesc spre a forma rădăcina spinală a nervului spinal-XI sau accesoriu (Radices spinales nervi accesorii), care urcă şi intră în cavitatea craniană, prin orificiul occipital (fig. 839) şi duc nervului spinal-XI fibrele care inervează sterno-mastoidianul şi trapezul.

DESVOLTAREA MĂDUVEI SPINĂRII.

Deşi s'a vorbit despre desvoltarea măduvei spinării într'un capitol anterior (Vol. I), totuşi următoarele date vor fi de folos pentru aprecierea structurii interne a măduvei spinării de adult.

Cavitatea tubului neural în regiunea măduvei spinării se îngustează în jos, într'o crăpătură dorso-ventrală, prin creşterea pereţilor săi laterali. În a cincea săptămână a desvoltării, un şanţ longitudinal, numit *şanţul limitant*, apare pe faţa internă a peretelui lateral. Acest şanţ este semnul cel mai timpuriu al diferenţierii peretelui în două zone funcţionale distincte. Zona anterioară sau *lama bazală*, conţine celule care aparţin căilor eferente şi deci au funcţie motoare; zona posterioară sau *lama alară*, conţine celule care aparţin căilor aferente. Celulele din partea anterioară a lamei bazale aparţin componentului somatic eferent şi axonii lor se distribuie la musculatura voluntară a corpului. Celulele din partea dorsală a lamei bazale aparţin componentului visceral eferent şi axonii lor, după ce s'au întrerupt într'un ganglion simpatic sau parasimpatic, se distribuie la muşchii involuntari ai viscerelor şi ai vaselor sangvine. În segmentele cele mai superioare, atât ale măduvei spinării cât şi ale creierului posterior, se desvoltă un al treilea grup de celule în lama bazală, care se află între cele două grupuri care au fost descrise. Aceste celule îşi distribuie axonii la muşchii voluntari, care se desvoltă în asociere cu arcurile viscerele sau branhiiale (fig. 840).

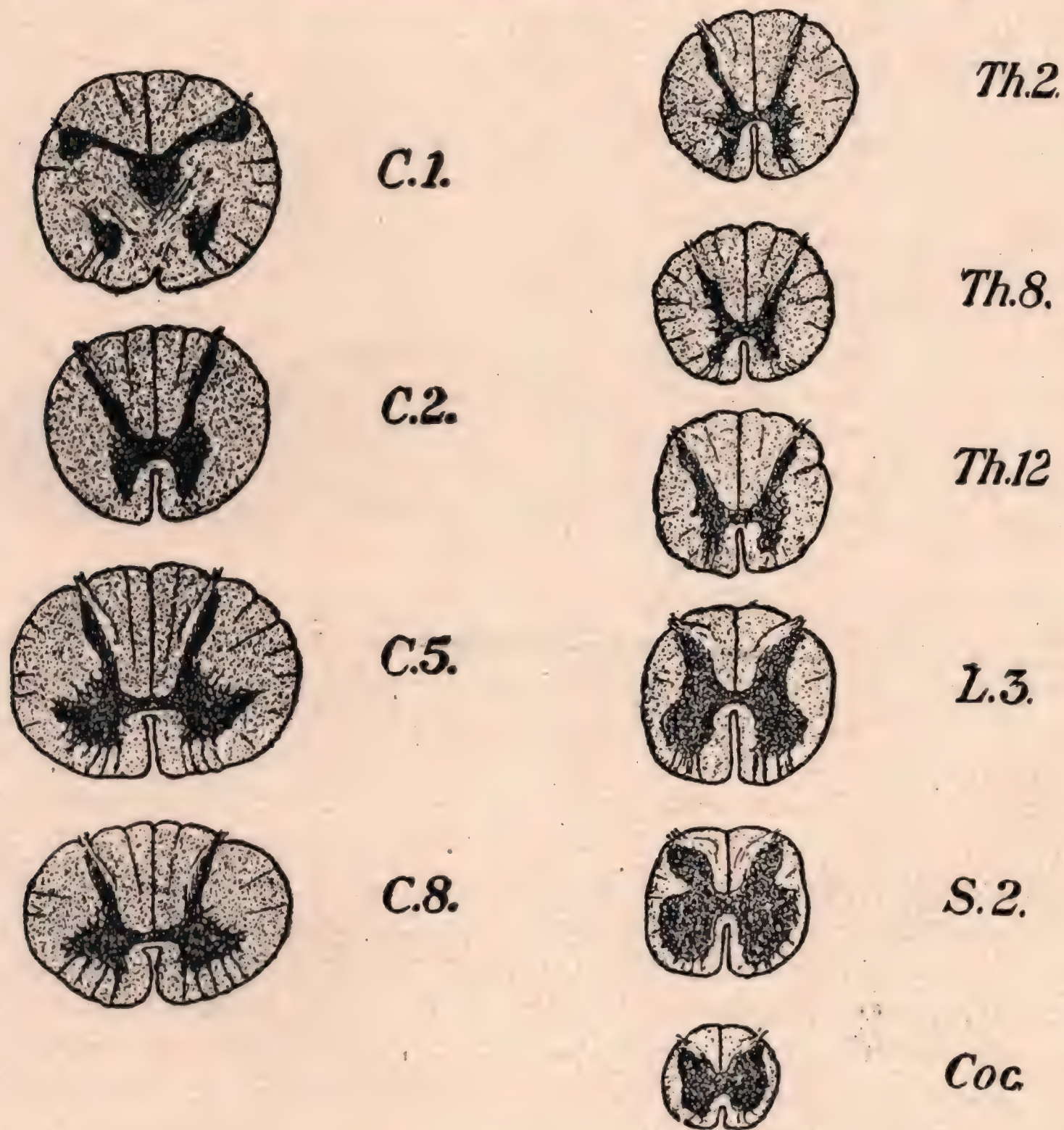
Această diferenţiere timpurie a peretelui tubului neural se menţine şi în măduva spinării de adult, căci celulele nervoase păstrează raporturile lor primitive într'o mare măsură, după cum se va vedea mai târziu.

Infăţişarea lumenului tubului suferă o mare schimbare într'a doua şi a treia lună a vieţii intrauterine. Dorsal de şanţul limitant, pereţii se apropie şi se unesc, aşa încât lumenul se astupă în porţiunea posterioară, în timp ce porţiunea sa anterioară persistă ca un canal mic. Fibrele care vin dela ganglionii spinali se adună întâi pe partea dorso-laterală a măduvei spinării, dar pe măsură ce creşterea progresează (iar substanţa cenuşie derivată din lama alară se întinde dorso-lateral), ele ajung să se afle la început, îndărătul ei şi, la sfârşit, se insinuiază între ea şi septul median posterior.

În timp ce se fac aceste schimbări în lama alară și în jumătatea dorsală a măduvei spinării, celulele lamei bazale proliferază repede, iar substanța cenușie astfel formată se întinde în direcție antero-laterală. Placa bazală, la început, suferă puțină schimbare, așa încât, ca un rezultat al creșterii materiei cenușii din vecinătate, se produce o proeminență a suprafeței (de fiecare parte a planului median anterior) și creșterea care continuă transformă șanțul de despărțire, prea puțin adânc, într-o fisură mediană anterioară (fig. 138, 823). Celule și fibre nervoase invadează podișul plăcii și alcătuiesc comisura cenușie și comisura albă.

Tracturi mari eferente merg în jos, din creier prin porțiunea laterală și prin

Fig. 827. — Secțiuni transversale prin măduva spinării, la diferite nivele.



porțiunea anterioară a măduvei spinării, vârandu-se între suprafață și formațiunile derivate din lama alară și bazală. Pe urmă, se face o îngroșare și mai mare a acestor regiuni, prin trecerea între ele a unor importante tracturi ascendente ale căror fibre alcătuitoare ies din celulele derivate din lamele alare.

STRUCTURA INTERNA A MĂDUVEI SPINĂRII

Măduva spinării este alcătuită din substanță nervoasă cenușie și albă (în amândouă găsiindu-se o rețea de susținere nevrogliă).

Substanța cenușie (Substantia grisea) este așezată central și are forma unei coloane tubulare care se întinde în tot lungul ei. Pe secțiunea transversală a măduvei spinării, această coloană se vede cum e formată dintr-o porțiune dreaptă și alta stângă, simetrice, și unite printr-o comisură transversă de substanță cenușie, totul având înfățișarea literii H. Comisura transversă cenușie este străbătută de canalul central care se vede și cu ochiul liber. Fiecare porțiune laterală seamănă cu o semi-

lună, cu concavitatea îndreptată lateral și, (după cum se vede pe secțiunea transversală) ea poate să fie împărțită într'un corn anterior și un corn posterior,¹ ținând seama de relațiile cu comisura cenușie transversă.

Cornul anterior (Columna anterior) se îndreaptă înainte și puțin lateral. El este scurt însă lat și nu atinge suprafața măduvei spinării, de care rămâne despărțit prin coloana albă anterioară (cordonul anterior). Porțiunea posterioară a cornului anterior se numește *baza*, iar porțiunea anterioară *capul*, însă acestea nu sunt despărțite între ele prin nicio gâtuitură.

Cornul posterior (Columna posterior) se îndreaptă îndărăt și puțin lateral. El este lung și subțire și ajunge până la șanțul postero-lateral, de care este despărțit printr'o subțire îmbrăcăminte de substanță albă, numită *tractul postero-lateral*. El constă dintr'o *bază* care se continuă cu baza cornului anterior, un *gât* (Cervix) și un *cap* (Caput), oval sau fuziform, al cărui *vârf* (Apex) este coafat de o masă de țesut translucid, numită *substanța gelatinoasă* (Substantia gelatinosa). Această substanță gelatinoasă are forma unui V, sau o formă semilunară, pe secțiune transversală, și ea conține atât nevroglie cât și celule nervoase.²

O proeminență de pe fața laterală a substanței cenușii, în dreptul comisurii transversale, alcătuiește **cornul lateral** (Columna lateralis). Acest corn se distinge ușor pe secțiunea transversală a segmentelor toracale și a primului segment lombar al măduvei spinării, însă nu se distinge în celelalte regiuni.

Limitele substanței cenușii sunt, de regulă, net definite; dar, în regiunea cervicală, tracturi de substanță cenușie se întind în cordonul alb lateral, unde formează o rețea numită *formația reticulară* (Formatio reticularis), în dreptul bazei cornului posterior. Urme din această formație reticulară se pot vedea și în segmentele inferioare.

Cantitatea substanței cenușii și forma pe care o prezintă pe secțiunea transversală variază la diferite nivele. În regiunea toracală, substanța cenușie este în cantitate mică, nu numai în mod absolut, ci și relativ față de substanța albă înconjurătoare. În umflăturile cervicală și lombară, unde sunt fixați nervii membrelor, ea este mult sporită: așa încât în umflătura lombară și mai ales în conul medular, proporția sa față de substanța albă e mai mare decât oriunde (fig. 829). În regiunea cervicală, cornul posterior este comparativ îngust, pe când cornul anterior este lat și întins; în regiunea toracală, coarnele anterioare și posterioare sunt înguste și cornul lateral este foarte bine conturat; în umflătura lombară (Intumescencia lumbalis), coarnele anterioare și posterioare sunt amândouă late; pe când în conul medular, substanța cenușie ia forma a două mase ovale, câte una în fiecare jumătate a măduvei spinării, unite între ele printr'o largă comisură cenușie. Nervii motori ai membrelor ies din grupuri de celule nervoase care ocupă porțiunile laterale ale coloanelor late cenușii (anterioare) din umflătura cervicală și lombară.

Canalul central sau canalul ependimar (Canalis centralis) traversează întreaga lungime a măduvei spinării. Se continuă în sus, prin partea inferioară a măduvei prelungite, și se deschide în al patrulea ventricul al creierului; în jos, trece pe o scurtă distanță (5—6 cm.) în firul terminal. În porțiunea inferioară a conului medular, pre-

¹ Trebuie atras atenția că termenii „corn anterior“, „corn posterior“, și „corn lateral“ se întrebuintează numai raportându-ne la secțiunea transversală a măduvei spinării. Când considerăm substanța cenușie a măduvei spinării în întregime se întrebuintează termenii „coloană cenușie anterioară“, „coloană cenușie posterioară“ și „coloană cenușie laterală“ (Columnae).

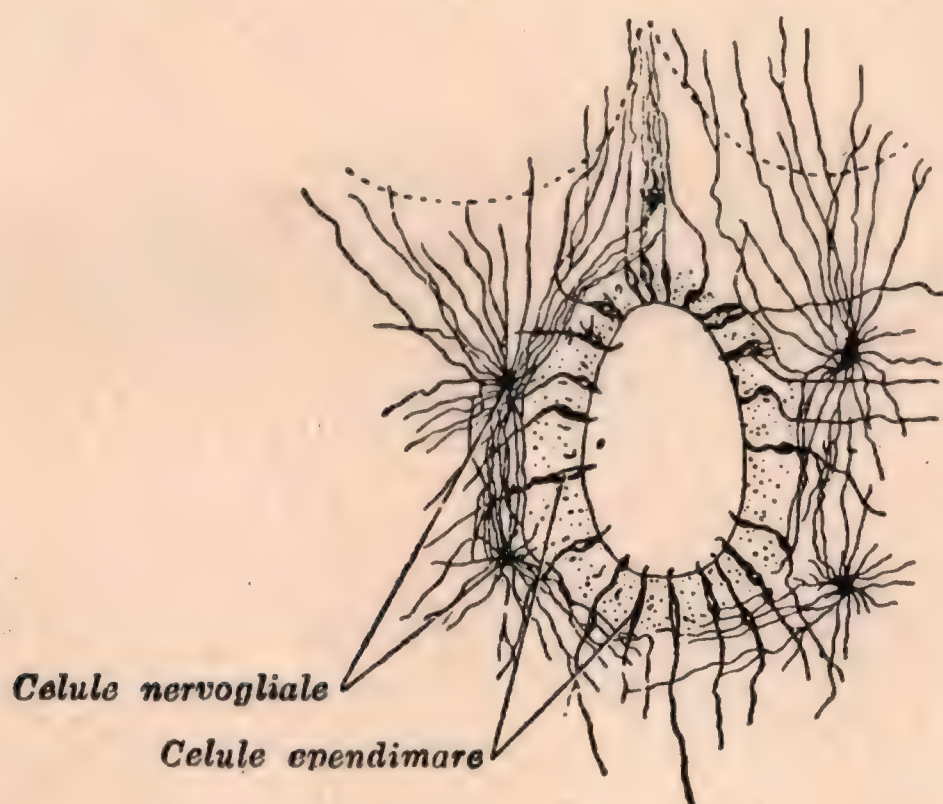
² În *Testut-Latarjet* se descriu mai multe amănunte pentru cornul posterior și periferia lui: porțiunea anterioară a cornului are caracterele substanței cenușii obicinuie și poartă numele de *nucleul capului* (al lui Waldeyer); porțiunea posterioară este formată de o substanță specială, transparentă, cu aspect gelatinos căreia i se dă numele de *substanță gelatinoasă a lui Rolando*. Spre substanța albă, cornul posterior este delimitat de o altă pătură, subțire, cenușie, de forma unei semilune, numită *pătura zonală a lui Waldeyer*. În sfârșit, pătura de substanță albă dintre cornul posterior și suprafața măduvei se numește *zona marginală a lui Lissauer*. (P.).

zintă o dilatație fuziformă, *ventriculul terminal* (*Ventriculus terminalis*), care măsoară în sens vertical 8—10 mm.; este triunghiular pe secțiune transversală, cu baza îndreptată înainte, și tinde să se astupe după patruzeci de ani.

În regiunea cervicală și în regiunea toracală, canalul central se află în partea anterioară a măduvei spinării; în umflătura lombară el este aproape de mijloc, iar în conul medular se apropie de fața posterioară. El este umplut cu lichid cerebro-spinal și căptușit cu epiteliu cilindric ciliat (*ependim*), care este încercuit de o bandă de substanță gelatinoasă, numită *substanța gelatinoasă centrală* (*Substantia gelatinosa centralis*). Această substanță gelatinoasă constă mai ales din nevroglie, însă conține și puține celule și fibre nervoase. Ea este traversată de prelungiri ale extremităților profunde ale celulelor cilindrice care căptușesc canalul central (fig. 828).

Substanța cenușie (*Substantia grisea centralis*), care înconjură canalul, se numește

Fig. 828. — Secțiune transversală prin canalul central al măduvei spinării, arătând celule ependimare și nevrogliale (Lenhossék).

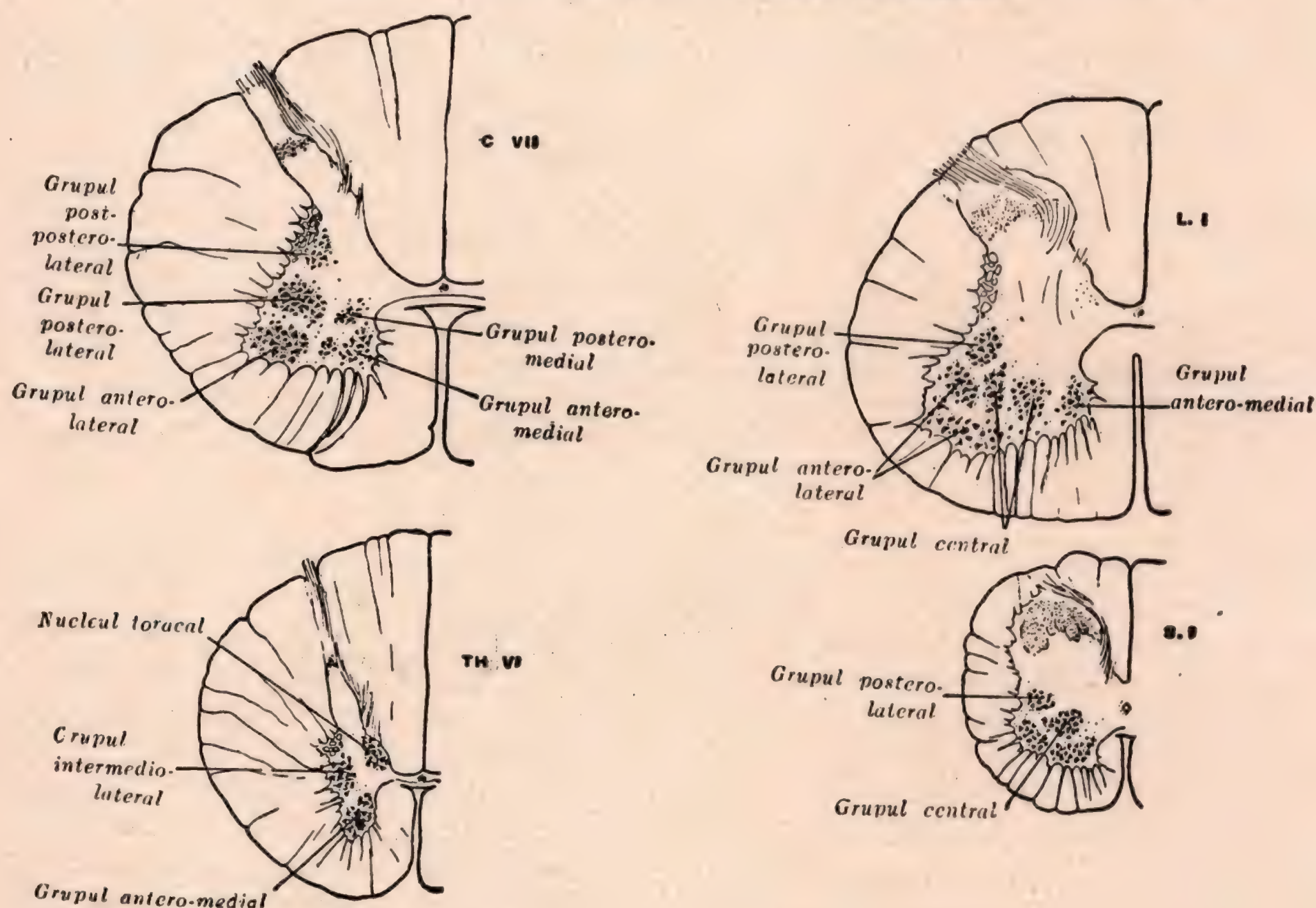


comisura cenușie (*Commissura grisea*). Porțiunea dinaintea canalului este subțire și în contact cu comisura albă; ea conține o pereche de vene longitudinale, câte una de fiecare parte a planului median. Porțiunea de dindărătul canalului se întinde dela canalul central la septul median posterior; este cea mai subțire în regiunea toracală și cea mai groasă în conul medular.

Structura substanței cenușii. — Substanța cenușie a măduvei spinării constă din nevroglie, celule nervoase și fibre nervoase. În cea mai mare parte nevroglia este dispusă ca o rețea buretoasă; dar în jurul canalului central și pe vârful coarnelor posterioare, ea este condensată, pentru a forma substanța gelatinoasă, despre care am vorbit. Celulele nervoase sunt multipolare și variază mult ca formă și mărime, dar se pot clasifica în patru tipuri principale: (1) celule motoare de dimensiuni mari se găsesc în coloana cenușie anterioară, în toată lungimea măduvei spinării. Axoanele lor trec în rădăcinile nervoase anterioare ale nervilor rachidieni și se distribuie la musculatura voluntară. Înainte de a părăsi măduva spinării, ele dau adesea colaterale care reintră și se ramifică în substanța cenușie. Aceste celule mari derivă din porțiunea ventrală a lamei bazale. (2) Celulele motoare de dimensiuni mici se găsesc în toată coloana cenușie laterală. Axoanele lor se unesc cu rădăcinile nervoase anterioare, dar sunt destinate unui ganglion simpatic, de unde se vor lega cu musculatura viscerală. (3) Celule mai mici, aparținând tipului Golgi I se găsesc în toată coloana cenușie posterioară. Axoanele lor ajungând în substanța albă pot să urce la nivele superioare din măduva spinării sau din creier; sau pot să co-

boare în segmentele inferioare ale măduvei spinării; sau se pot divide dihotomic în ramuri ascendente și descendente. (4) Câteva celule mici se găsesc în coloana cenușie posterioară și în substanța gelatinoasă aparținând tipului Golgi II. Axoanele lor nu părăsesc substanța cenușie și sunt de obicei scurte, mărginindu-se la un singur segment (neuroni segmentali). Cei mai mulți din acești neuroni rămân numai într-o jumătate din măduva spinării. Acei ai căror axoni se termină în substanța cenușie, la nivele mai superioare sau mai inferioare, alcătuiesc *neuroni intersegmentali* și servesc să unească diferitele porțiuni ale măduvei spinării între ele. Unii axoni traversează comisura albă și se termină în substanța cenușie de partea opusă. Ei dau

Fig. 829. — Secțiuni transverse prin măduva spinării la diferite nivele arătând dispoziția coloanelor celulare principale.



fibrele comisurale încrucișate. Cele mai multe din celulele nervoase se găsesc în coloanele longitudinale și deci apar în grupuri pe secțiunile transverse (fig. 829).

[*Testut-Latarjet* clasifică celulele din măduva spinării astfel: (1) *Celule radiculare*, ale căror axoane intră în rădăcinile nervilor rachidieni; (2) *Celule cordonale*, ale căror axoane rămân în diferitele cordoane albe ale măduvei; *Celule Golgi-tip II*, cu axoane scurte care nu au mielină și nu iesă din substanța cenușie. În tabloul care urmează, punem toate variantele celulare:

Axonul se duce:

(1) <i>Celule radiculare</i>	{	(a) în rădăcinile anterioare . . .	Celule radiculare anterioare.
		(b) în rădăcinile posterioare . . .	Celule radiculare posterioare.
(2) <i>Celule cordonale</i>	{	(a) în subst. albă de aceeași parte . . .	Celule cordonale omolaterale.
		(b) în subst. albă de partea opusă . . .	Celule cordonale eterolaterale.
		(c) în subst. albă de aceeași parte și de partea opusă . . .	Celule cordonale bilaterale.
(3) <i>Celule Golgi-tip. II</i>	{	(a) în substanța cenușie de aceeași parte . . .	Celule Golgi II omolaterale.
		(b) în substanța cenușie de partea opusă . . .	Celule Golgi II eterolaterale.

(P.).]

[Pentru a desluși structura măduvei spinării (ca și a celorlalte segmente din sistemul nervos central) se întrebuințează un număr de metode pe care le arătăm aici după *Testut-Latarjet*:

(a) *Metode morfologice* propriu zise. — Metoda de colorație a lui *Nissl* care pune în evidență tigroidul; metoda lui *Weigert*, care arată mielina normală; metoda lui *Marchi*, pentru mielina pe cale de degenerare; metoda lui *Bielschowski* (evidențiază fibrilele nervoase și cilindraxonii); metoda lui *Weigert* pentru pus în evidență elementele nevroglice.

Prin studiul secțiunilor seriate (*Stilling*, 1842) s'a putut arăta topografia elementelor constitutive la diferite nivele ale măduvei spinării.

Apoi metodele lui *Golgi*, *Cajal*, *Lenhossek* și *Van Gehuchten*, colorând cilindraxonii până în cele mai fine ramificații, permit să li urmărim traiectul și să li studiem legăturile.

(b) *Metode de degenerare anatomo-patologică sau experimentale*. — *Degenerări secundare* sau degenerări walleriene, au loc în fibrele nervoase oridecâte ori sunt separate de neuroblastele lor; pe secțiuni seriate în măduvă putem astfel urmări traiectul acestor fibre și raporturile lor cu celelalte fibre nedegenerate (Studii fundamentale de acest fel au făcut *Türk*, *Charcot*, *Bouchard* și alții). Secțiunea fibrelor nervoase duce însă și la *degenerări retrograde* în neuroblastele de origine, permițându-ne astfel să urmărim centrii nervoși cu care sunt legați nervii.

(c) *Metoda embriologică sau a mielinizării*. — Se mai numește și metoda lui *Flechsig* după numele autorului care a descris-o (1876). Acest autor a observat că la început axoanele nu au teacă de mielină și numai în cursul dezvoltării o obțin. Procesul acesta se chiamă mielinizare și el nu se face în același timp pentru toate axoanele. Unele grupe se mielinizează mai devreme și altele mai târziu. Ordinea de apariție a tecei de mielină este însă totdeauna aceeași și grupările diferite de fibre ne arată de sigur asemănarea sau deosebirea de funcții între diferitele fascicule nervoase. O probă corelativă a acestei metode este dată de diferitele malformații congenitale, datorită cărora uneori, anumite fascicule de fibre rămân nemielinizate.

(d) *Metoda anatomiei comparate*. — S'a observat că centrii nervoși au aceeași structură generală la diferitele specii animale, structură care ne permite să-i recunoaștem. Acești centri sunt cu atât mai dezvoltati cu cât sunt mai dezvoltate organele periferice corespunzătoare. Acest paralelism a fost urmărit mai ales de *Mathias Duval* și *Edinger*. (P.)]

Celule nervoase în coloana cenușie anterioară. — Celulele nervoase din coloana cenușie anterioară sunt așezate în coloane de lungimi variate. Cele mai lungi din ele ocupă porțiunea antero-medială a coloanei cenușii anterioare și alcătuiesc, pe secțiunile transversale, *grupul antero-medial* al cornului anterior. El se întinde dela primul segment cervical la al patrulea segment lombar și reapare iar în al patrulea și al cincilea segment sacral, fiind cel mai întins în al patrulea și al cincilea segment cervical. O a doua îngrămădire de celule, numită *grupul postero-medial*, se găsește în segmentul al șaselea și al șaptelea cervical, lipsește însă din următoarele două segmente, iar apoi se întinde dela al doilea segment toracal la primul segment lombar, aflându-se imediat posterior de grupul antero-medial. Din poziția și întinderea acestor coloane reiese o îndreptățită presupunere că ele inervează mușchii trunchiului și că masa sporită a grupului antero-medial, în segmentul patru și cinci cervical, cuprinde celulele de origine ale nervului frenic.

Celelalte grupuri de celule din coloana cenușie anterioară sunt mai localizate și se găsesc în regiunea cervicală superioară și în umflătura cervicală și lombară. Un grup de celule se găsește în primul, al doilea și al treilea segment cervical, aflându-se pe partea laterală a grupului antero-medial și puțin dorsal de el. Aceste celule trimit axonii prin cordonul alb lateral (*Funiculus lateralis*) pentru a ieși la jumătate distanță între rădăcinile nervoase anterioare și cele posterioare, unde alcătuiesc rădăcina spinală a nervului accesoriu (spinal-XI). Acest grup de celule reprezintă probabil grupul eferent branhiar (visceral special) din lama bazală (fig. 840).

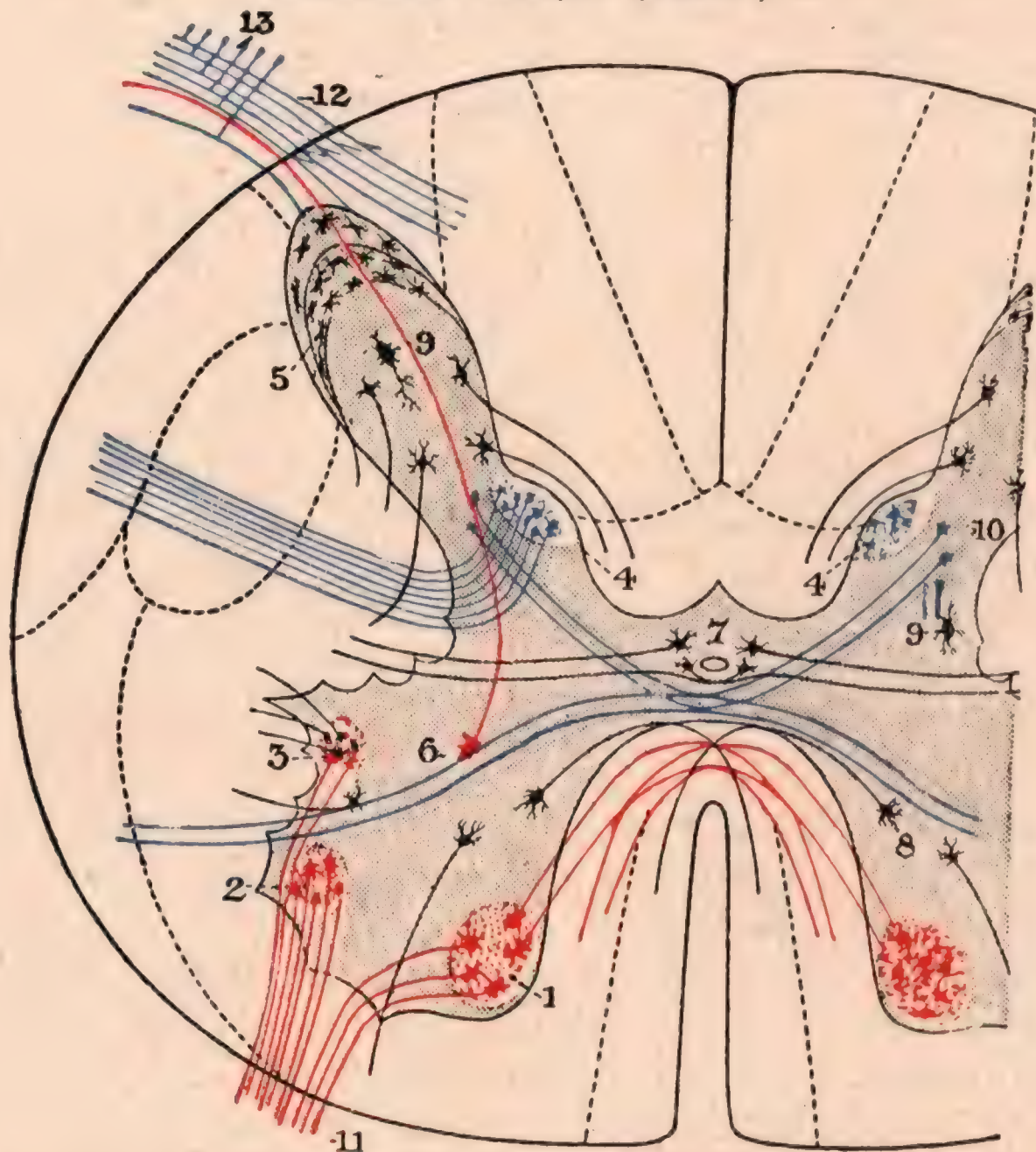
Și în umflătura cervicală și în cea lombară, coloana cenușie anterioară se lărgeste în direcția laterală și conține grupuri de celule care s'au clasificat ca antero-lateral, postero-lateral, post-posterolateral și central. *Grupul antero-lateral* nu se întinde în primul segment toracal sau în al treilea segment sacral, pe când grupul postero-lateral se găsește numai în segmentul al optulea cervical, primul toracal și în primele trei segmente sacrale. Grupul central nu se găsește, ca entitate separată, în umflătura

cervicală, dar se găsește dela a doua lombară în jos, până la partea superioară a celui de al doilea segment sacral.¹

Semnificația funcțională a acestor trei grupuri de celule este greu de determinat. Este posibil ca deosebirea grupelor celulare antero-lateral și postero-lateral să fie în legătură cu dispoziția primitivă a musculaturii membrilor în grupul ventral sau flexor și grupul dorsal sau extensor.

Celulele motoare în coloana cenușie anterioară alcătuiesc ultimul neuron din calea eferentă. Prin numeroasele sale dendrite, ele primesc impulse nervoase din

Fig. 830. — Schemă arătând modul de distribuție a celulelor nervoase din substanța cenușie (Testut)



1, 2. Grup medial și grup lateral de celule nervoase din cornul anterior. 3. Celule nervoase din cornul lateral. 4, 4'. Nucleul toracal. 5. Grup de celule nervoase din substanța gelatinoasă. 6. Celulă nervoasă din cornul anterior, al cărei axon trece în rădăcina nervoasă posterioară. 7. Celulă din substanța gelatinoasă centrală. 8. Celulă solitară. 9. Celulele lui Golgi. 10. Celule de origine a tractului anterior spino-cerebelos. 11. Rădăcina anterioară. 13. Ganglion spinal.

surse variate și le transmit efectorilor care sunt, în acest fel și în diferite timpuri, aduse sub controlul cortexului cerebral și al cerebelului, al corpului striat, al aparatului vestibular, etc. Celulele motoare ale coloanei cenușii anterioare exercită ele însele o influență specială asupra întregului aparat muscular, prin stimulii pe care îi transmit. Distrugerea celulelor motoare sau tăierea axoanelor lor este urmată de fenomene de degenerare musculară, fenomene care nu rezultă din nici o altă leziune sau din vre-o combinație de leziuni ale sistemului nervos. Distrugerea căii eferente lungi, care vine dela creier, va da paralizie și, după un timp, atrofia fibrelor musculare; mușchiul însă își păstrează structura sa particulară. Această varietate de control, exercitată de celulele nervoase ale coloanei cenușii anterioare,

¹ În cărțile franceze găsim mai multe grupe celulare schematizate astfel: (1) Nucleul medio-dorsal; (2) nucleul medio-ventral; (3) nucleul latero-ventral; (4) nucleul latero-intermediar extern; (5) nucleul latero-dorsal extern; (6) nucleul latero-dorsal intern; (7) nucleul latero-intermediar intern. Gruparea aceasta este însă prea schematică; în fond două grupe sunt mai ales importante: (1) grupul antero-intern (sau medio-ventral) și (2) grupul antero-extern (sau latero-intermediar extern).

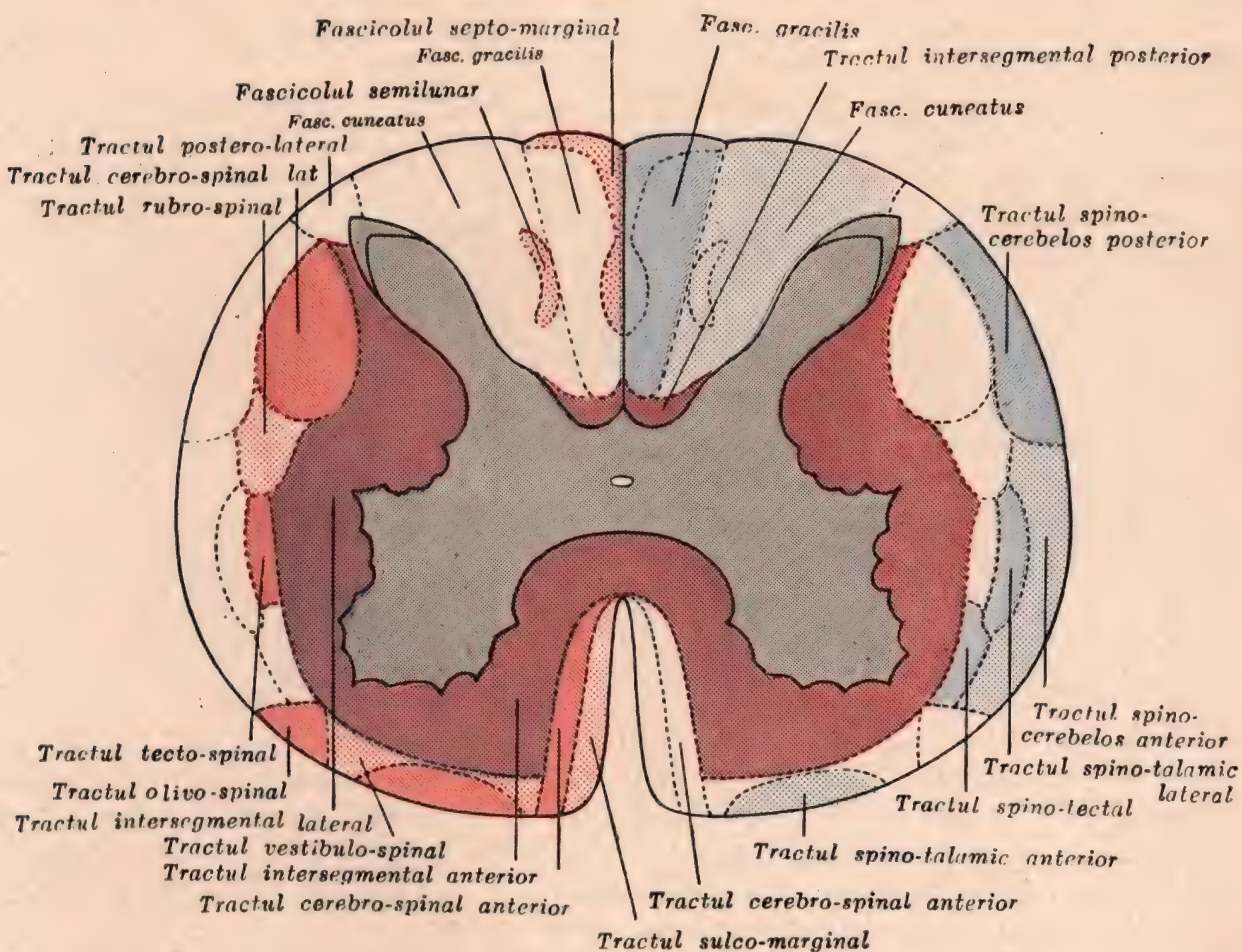
Se mai descriu apoi și celule solitare ale cornului anterior. (După Testut-Latarjet). (P.).

se numește *control idiodinamic*. Trebuie să ne amintim totuși că aceste celule, dacă sunt despărțite de toate celelalte izvoare de stimulare, prin ele însele nu sunt în stare să dea naștere la impulse care să pună efectorul în stare de contracție.

Pentru reflexele locale, celulele coloanei anterioare sunt în legătură cu celulele coloanei posterioare ale aceluiaș segment și valul constant de impulse pe care le primește din acest izvor determină activitatea reflexă a fibrelor mușchiulare și miotonusul lor normal. Secționarea rădăcinilor posterioare întrerupe arcul reflex intersegmental și deci face să dispară amândouă aceste forme de activitate.

Controlul voluntar se exercită prin tractul cerebro-spinal (piramidal) (*Fasciculus cerebrospinalis*), activând prin dendritele celulelor din coloana cenușie anterioară. Dar pentru ca mușchii să răspundă repede și efectiv controlului voluntar, ei trebuie să se găsească

Fig. 831. — Schema principalelor fascicule ale substanței albe din măduva spinării.



într-o stare de „tonus ideal” și acesta se obține prin influența tractului cerebro-spinal. Distrugerea acestei lungi căi motoare duce deci nu numai la paralizia oricărei mișcări voluntare, ci și la ipertonicitatea mușchilor afectați. Această creștere a tonusului muscular se datorește pierderii controlului inhibitor exercitat de către cortex. Spasticitatea membrului paralizat este caracteristică pentru leziunea neuronului motor superior.

Un control sinergic se exercită de către creier și este esențial pentru coordonarea diferiților mușchi și grupuri musculare în timpul producerii mișcărilor voluntare. Calea eferentă dela cerebel trece prin nucleul roșu din creierul mijlociu și apoi, prin tractul rubro-spinal, la celulele din coloana cenușie anterioară. Întreruperea acestei căi duce la incoordonarea musculară în timpul mișcărilor voluntare, care se fac atunci brusc și exagerat.

Și corpul striat s’ar putea să exercite un control asupra mișcărilor automate asociate (pag.); calea sa eferentă trece deasemeni prin nucleul roșu și prin tractul rubro-spinal. În unele cazuri de emiplegie, un pacient cu paralizia membrului superior și a celui inferior de aceeași parte (dacă e vorba de controlul voluntar), poate, mai ales atunci când cască, în momentul trezirii din somn, să întindă ambele mâini în sus deasupra capului. Această mișcare se face inconștient și totdeauna în asociere cu membrul de partea opusă. Aceasta s’a explicat ca o mișcare automată, asociată, produsă de corpul striat.

Aparatul vestibular controlează mișcările inconștiente de echilibru. Calea eferentă trece direct dela nucleul lateral al nervului vestibular la celulele din coloana cenușie anterioară din tractul vestibulo-spinal. ←

Celule nervoase în coloana cenușie laterală. — Celulele din această coloană alcătuiesc un singur grup, numit *grupul intermedio-lateral*. Se întinde dela primul segment toracal la primul segment lombar și reapare în segmentul II, III și IV sacral. În porțiunea superioară (cea mai lungă porțiune din întinderea sa) acest grup celular produce proiecția spre suprafață a coloanei laterale cenușii și axoanele acestor celule ies afară, în rădăcinile nervoase anterioare, și traversează ramurile albe comunicante, pentru a se duce în lanțul ganglionar simpatic. La urmă se distribuie la glande și la mușchii inimii. În porțiunea sacrală a întinderii sale, acest grup de celule este mascat de marele grup postero-lateral și astfel nu produce o proeminență pe suprafață. Axoanele lor traversează rădăcinile nervoase anterioare și trunchiurile primare anterioare ale nervilor sacrali corespunzători și alcătuiesc „nervii pelvieni splanhnici”, care reprezintă contribuția sacrală la sistemul parasimpatic.

Trebuie să ne amintim că acest grup celular derivă din porțiunea dorsală a lamei bazale (fig. 840) și-și păstrează aceeași poziție la adult.

Celule nervoase în coloana cenușie posterioară. — *Nucleul toracal* (Nucleus dorsalis) ocupă porțiunea medială a bazei coloanei cenușii posterioare și apare pe secțiunea transversală ca o zonă ovală bine definită (fig. 829, 830). Incepe în jos, la nivelul primului sau celui de al doilea nerv lombar și ajunge, la maximum de dezvoltare, în dreptul celui de al doisprezecelea nerv toracal. El descrește în dimensiune deasupra nivelului celui de al noulea nerv toracal și se termină în dreptul ultimului nerv cervical sau al primului nerv toracal. Celulele sale sunt de dimensiuni mijlocii și de formă ovală sau piriformă; cei mai mulți axoni ai lor trec în partea periferică a cordonului alb lateral din aceeași parte și de acolo urcă sub numele de *tractul spino-cerebelos posterior*; câțiva trec de partea opusă și urcă în *tractul spino-cerebelos anterior* (Tractus spinocerebellaris ventralis). În regiunea cervicală superioară și de asemenea în regiunea sacrală mijlocie și inferioară, porțiunea postero-medială a bazei coloanei cenușii posterioare este ocupată de un grup de celule mici. Aceste două grupuri se cunosc sub numele de *nucleii cervical* și *sacral*; însă, deși ei ocupă aceeași poziție relativă ca și nucleul toracal, structura celulelor lor și dispoziția corpusculilor lui Nissl nu se aseamănă și nu există aparent vre-o relație funcțională între ei.

2. *Celulele nervoase din substanța gelatinoasă.* — Acestea sunt dispuse în trei zone: una posterioară sau marginală, formată din celule triunghiulare sau fusiforme; una intermediară, din celule mici fusiforme și una anterioară, din celule de formă stelată. Axoanele acestor celule trec în cordoanele albe lateral și posterior și de acolo urmează un traiect vertical. Unele din celule din zona anterioară aparțin tipului Golgi II, scurtele lor axoane rămânând în substanța cenușie.

3. *Celule solitare*, de formă și mărime variată, se găsesc împrăștiate în substanța cenușie posterioară. Unele din ele sunt grupate pentru a forma o *coloană bazală posterioară* puțin distinctă, care este așezată lateral de nucleul toracal. Axoanele acestor celule trec, unele în cordonul alb posterior și în cel lateral de aceeași parte; și altele, prin comisura albă, în cordonul alb lateral de partea opusă. Înainte de a părăsi substanța cenușie, un număr considerabil se îndreaptă longitudinal, pe o distanță variabilă, în capul coloanei cenușii posterioare, formând ceea ce se chiamă *fasciculul longitudinal* al coloanei posterioare (sau al cornului posterior).¹

Câteva celule stelate sau fusiforme, de dimensiuni variabile, se găsesc în substanța gelatinoasă centrală. Axoanele lor trec în cordonul alb lateral din aceeași parte, sau din partea opusă.

Fibrele nervoase din substanța cenușie formează o rețea deasă printre celulele nervoase. Această rețea este formată în parte din axoanele care trec dela celulele din sub-

¹ În cărțile franceze se grupează celulele astfel:

(1) *Coloana lui Clarke* (numită încă nucleul dorsal al lui Stilling sau coloana vesiculară a lui Clarke). Celulele din această coloană se numesc celulele lui Clarke.

(2) *Celulele din substanța gelatinoasă a lui Rolando*, sunt așezate în trei zone.

(3) *Celulele solitare* ale cornului posterior și ale nucleului capului. (După Testut-Latarjet). (P.).

stanța cenușie pentru a intra în cordoanele albe sau în rădăcinile nervoase; în parte, din axoanele celulelor Golgi-tip II care se ramifică numai în substanța cenușie; și în parte, din colateralele fibrelor nervoase din cordoanele albe care, după cum s'a spus, pătrund în substanța cenușie și se ramifică în ea.

Substanța albă (Substantia alba) a măduvei spinării înconjură substanța cenușie și este formată mai ales din fibre nervoase cu mielină. Fibrele nervoase sunt așezate în trei cordoane albe: anterior, posterior și lateral. Cordonul anterior (Funiculus anterior) se găsește între fisura mediană anterioară și cele mai laterale rădăcini nervoase anterioare; cel lateral (Funiculus lateralis), între aceste rădăcini nervoase și șanțul postero-lateral; iar cel posterior (Funiculus posterior), între șanțul postero-lateral și septul median posterior (fig. 831). Aceste fibre nervoase variază ca grosime; cele mai subțiri se găsesc în fascicolul lui Goll (Funiculus gracilis), în tractul postero-lateral (pag. 1203), și în porțiunea centrală a cordonului lateral; cele mai groase se găsesc în cordonul anterior și în porțiunea periferică a cordonului lateral. Unele fibre nervoase merg mai mult sau mai puțin transversal, cum sunt de pildă acelea care traversează planul median în comisura albă; însă majoritatea urmează un traiect longitudinal și se divid în: (1) fibre care unesc măduva spinării cu creierul și duc impulse spre sau dela acesta și (2) fibre care se mărginesc la măduva spinării și unesc diferitele ei segmente (fibre intersegmentale sau de asociație).

Fascicule nervoase sau tracturi nervoase. — Fibrele longitudinale se grupează în fascicule sau tracturi mai mult sau mai puțin bine definite. În stare naturală acestea nu se pot deosebi unele de altele, căci fascicule individuale nu sunt înconjurate de teci speciale; identitatea lor a fost stabilită în chipul următor: (1) A. Waller a descoperit că dacă un fascicol de fibre nervoase este tăiat, porțiunile de fibre, care sunt despărțite de celulele lor, degenerază repede și se atrofiază. Aceasta se cunoaște sub numele de *degenerescență Walleriană*.¹ De asemeni, dacă un grup de celule nervoase este distrus, fibrele care ies din ele degenerază. Astfel dacă celulele motoare din scoarța cerebrală sunt distruse, sau dacă fibrele care ies din ele sunt tăiate, urmează în acestea o *degenerescență descendentă* începând dela locul leziunii. În acelaș chip, dacă un ganglion rachidian este distrus, sau fibrele care trec de la el în măduva spinării sunt tăiate, urmează o *degenerescență ascendentă* în aceste fibre deasupra leziunii. (2) În stadiile timpurii de dezvoltare a sistemului nervos, fibrele nervoase sunt cilindroaxoane amielinice; grupuri de fibre nervoase își capătă tecile de mielină la epoci diferite; astfel fibrele pot să fie grupate după datele la care-și capătă aceste teci. Primele fibre care capătă teci de mielină sunt acele ale rădăcinilor nervoase și ale tracturilor intersegmentale, iar ultimele sunt fasciculele cerebro-spinale. (3) Metoda lui Golgi de colorare a țesuturilor nervoase permite să se urmărească mersul și modul de terminare a prelungirilor cilindroaxonice.

Fasciculele din cordonul anterior. — (a) *Tractul sau fascicolul cerebro-spinal anterior* (Fasciculus cerebrospinalis anterior)² este de obicei mic, dar variază ca mărime invers cu tractul cerebro-spinal lateral. Se află numai în porțiunea superioară a măduvei spinării; descrește treptat în dimensiune pe măsură ce coboară, se termină cam la mijlocul regiunii toracale. Constă din fibre care ies din celulele din zona motoare a emisferei cerebrale de aceeaș parte și, care, mergând în jos, în măduva spinării, trec succesiv, prin comisura albă de partea opusă, unde se termină arborizându-se în jurul celulelor motoare din coloana cenușie anterioară. Acest fascicol se găsește numai la om și la maimuțele antropoide, dar semnificația lui precisă este necunoscută.

¹ O modificare ceva mai târzie, numită cromatoliză, are loc în celulele nervoase și constă din sfărâmarea și apoi dispariția corpusculilor lui Nissl. Corpul celulei se umflă, nucleul se deplasează spre periferia celulei și porțiunea de axon care este încă în legătură cu celula alterată descrește în dimensiune și se atrofiază. În condiții favorabile, celula își poate păstra aparența normală iar axonul ei poate să crească din nou.

² Francezii îl numesc *fascicol piramidal* direct sau fascicolul lui Turck. (P.).

(b) *Tractul* sau *fascicolul vestibulo-spinal* (Tractus vestibulospinalis), care derivă din celulele mari ale nucleului vestibular lateral (pag. 1231), coboară în cordo-nul anterior; fibrele sale se termină în jurul celulelor din coloana cenușie anterioară. Acest fascicol nu este încrucișat și pune celulele din coloana anterioară sub controlul nucleilor vestibulari din aceeași parte, servind drept cale eferentă pentru controlul echilibrului.

(c) *Tractul* sau *fascicolul spino-talamic anterior* (Tractus spinothalamicus se descrie ca una din căile ascendente din cordonul anterior deși evidența în favoarea existenței sale ca entitate separată nu este complet convingătoare. S'a sugerat părerea că el ar constitui o cale pentru elementele mai grosolane ale sensibilității tactile, distingându-se de discriminația tactilă; fibrele sale sunt descrise ca pornind din celulele din coloana cenușie posterioară, de partea opusă a măduvei spinării; ele urcă în cordonul posterior (coloana albă posterioară) pe o distanță de două sau trei segmente și apoi traversează prin comisura albă, pentru a ajunge în cordonul anterior, prin care urcă mai departe la talamus.

(d) Un mic *fascicol sulco-marginal* (Tractus sulcomarginalis)¹ se află lângă fisura mediană anterioară.

Restul fibrelor din cordonul anterior constituie *tractul intersegmental anterior*, fascicolul propriu anterior (Fasciculus anterior proprius).² El constă din fibre longitudinale intersegmentale care ies din celulele din substanța cenușie și, după un tract mai lung sau mai scurt, reintră în substanța cenușie. Unele din fibrele acestui tract trec în sus în fascicolul longitudinal medial.

[In cordonul anterior se mai găsesc și alte fibre descendente care contribuie la formarea *căilor motoare extra-piramidale*. Aceste fibre sunt grupate în fascicole mici și risipite, pe care le putem deosebi în trei asocieri:

(a) Fascicolul contributiv, *tecto-spinal* (Tractus tectospinalis), vine de la tuberculii cva-drigemeni anteriori. In cordonul anterior, acest fascicol este așezat îndărătul fascicolului piramidal direct.

(b) O contribuție pe care o putem numi *reticulo-spinală* (Tractus reticulospinalis); cuprinde fibre care vin din fascicolul longitudinal posterior, din nucleul lui Darkschewitch, din substanța reticulată a protuberanței și a bulbului. Löwenthal a numit aceste fibre: *Fasciculus marginalis anterior*.

(c) *Fibrele vestibulo-spinale* (Tractus vestibulo-spinalis); provin din nucleul lui Deiters (nucleul de origină a nervului vestibular). (După *Testut-Latarjet*). (P.)]

Tracturi în cordonul lateral. — 1. Tracturi descendente. — (a) *Tractul cerebrospinal lateral* (fascicolul piramidal încrucișat) (Fasciculus cerebrospinalis lateralis) se întinde aproape în toată lungimea măduvei spinării. El descrește treptat pe măsură ce coboară și se termină la nivelul locului de fixare al celui de al treilea sau al patrulea nerv sacral. Pe secțiune transversală el apare ca o zonă ovală înaintea cornului posterior și de partea medială a tractului spino-cerebelos posterior (Tractus spinocerebellaris dorsalis); în regiunea lombară și sacrală, unde lipsește tractul spino-cerebelos posterior, tractul cerebro-spinal lateral ajunge la suprafața măduvei spinării. Fibrele sale ies din celulele zonei motoare a emisferei cerebrale de partea opusă. Ele se duc în jos, în tovărășia celor din tractul cerebro-spinal anterior, dar trec de partea opusă în măduva prelungită și coboară în cordonul lateral al măduvei spinării. Ele se termină arborizându-se în jurul celulelor motoare din coloana cenușie anterioară.³

¹ După unii, acest tract este format de către fibrele încrucișate ale căii tecto-spinale.

² Francezii îl mai numesc „fascicol restant” sau „fascicol fundamental” al cordonului anterior. (P.).

³ Sir E. Sharpey-Schafer (*Proc. Physiol. Soc.* 1899) spune că este probabil ca fibrele fascicolului cerebro-spinal anterior și ale celui lateral să nu fie în relație directă cu celulele din coloana cenușie anterioară, ci să se termine arborizându-se în jurul celulelor la baza coloanei cenușii posterioare, care la rândul lor le leagă cu celulele motoare din coloana anterioară, de obicei a mai multor segmente ale măduvei spinării. Ca urmare a interpunerii acestor neuroni, fibrele tracturilor cerebro-spinale corespund nu mușchilor individuali, ci grupurilor asociate de mușchi.

Tractul cerebro-spinal anterior și cel lateral alcătuiesc calea motoare a măduvei spinării și își au origina în celulele motoare ale cortexului cerebral. Tracturile coboară prin capsula internă a creierului, traversează pedunculul cerebral și puntea, și intră în piramida bulbară. În partea inferioară a piramidei, cam două treimi (din ele încrucișează planul medial și se îndreaptă în jos în cordonul lateral, ca tract cerebro-spinal lateral, în timp ce restul fibrelor nu se încrucișează ci se continuă de aceiaș parte a măduvei spinale, unde formează tractul cerebro-spinal anterior. Fibre din acest tract traversează rând pe rând comisura albă și deci, la drept vorbind, toate fibrele motoare dintr'o parte a creierului ajung la partea opusă a măduvei spinării. Proporția de fibre care se încrucișează în măduva prelungită nu este constantă și deci tracturile anterior și lateral variază invers ca mărime. Uneori, primul lipsește și este de presupus că încrucișarea completă a fibrelor motoare s'a făcut în măduva prelungită. Dovezi experimentale și clinice arată că tractul cerebro-spinal lateral conține și câteva fibre care derivă din emisfera cerebrală de aceiaș parte (fibre *cerebro-spinale laterale neîncrucișate*).

(b) *Tractul rubro-spinal* al lui von Monakow (*Tractus rubrospinalis*) se află înaintea tractului cerebro-spinal lateral (deaceea se mai numește și „*fascicol pre-piramidal*”) și, pe secțiune transversală, apare ca o zonă triunghiulară. Fibrele sale descind din creierul mijlociu unde își au origina în celulele nucleului roșu al tegmentului de partea opusă; ele se termină formând sinapse cu celulele din coloana cenușie anterioară. Prin acest tract, celulele coloanei cenușii anterioare sunt puse sub controlul cerebelului și al corpului striat. Primul exercită un control sinergic, pe când ultimul poate să fie asociat cu controlul mișcărilor automate.

(c) *Tractul tecto-spinal* (*Tractus tectospinalis*) este anterior tractului rubro-spinal; fibrele sale au origina în corpul cvadrigemen superior de partea opusă¹ și se termină, formând sinapse cu celulele din coloana cenușie anterioară. Acest tract formează calea eferentă pentru reflexele vizuale.

(d) *Tractul olivo-spinal* (*Tractus olivospinalis* sive *tractus bulbospinalis*) iese din vecinătatea nucleului olivar (nucleul olivar inferior) din măduva prelungită și se vede numai în regiunea cervicală a măduvei spinării, unde formează o mică zonă triunghiulară la periferie (i se mai spune și fascicolul triunghiular al lui Helweg), aproape de cele mai laterale rădăcini nervoase anterioare. Fibrele sale formează sinapse cu celulele din coloana cenușie anterioară. Semnificația funcțională a acestui tract este necunoscută și, din pricina nesiguranței care există cu privire la origina sa precisă în măduva prelungită, adesea este numit *tractul bulbo-spinal*.

2. Tracturile (fascicolele) ascendente. — (a) *Tractul spino-cerebelos posterior* (*Tractus spinocerebellaris dorsalis*)² este un fascicol lățit, așezat la periferia porțiunii posterioare a cordonului lateral; medial, el este în contact cu tractul cerebro-spinal lateral; îndărăt cu tractul postero-lateral. Incepe cam la nivelul celui de al doilea sau al treilea nerv lombar, crește pe măsură ce urcă și, în fine, trece în cerebel, prin pedunculul cerebelos inferior. Fibrele sale sunt axoanele celulelor din nucleul toracal din aceiaș parte.

(b) *Tractul spino-cerebelos anterior* (*Tractus spinocerebellaris ventralis*)³, după cum se vede pe secțiune transversală, este semilunar, lățit, ocupând periferia cordonului lateral, înaintea zonei ocupate de tractul spino-cerebelos posterior. Fibrele sale constituente ies din celulele nucleului toracal și din porțiunea învecinată a coloanei cenușii posterioare (din aceiaș jumătate și din jumătatea opusă a măduvei spinării). Tractul începe în regiunea lombară superioară și se întinde în sus până la porțiunea superioară a punții, unde se îndoaie în jos și îndărăt, în pedunculul cerebelos superior, pentru a ajunge în cerebel.

¹ După unii cercetători, acest tract iese din corpul cvadrigemen superior de aceiaș parte. (Vezi nota de jos, pag.).

² Francezii îl numesc „*fascicolul cerebelos direct*”. (P.).

³ Francezii îl numesc „*fascicolul lui Gowers*” sau „*cerebelos încrucișat*”. (P.).

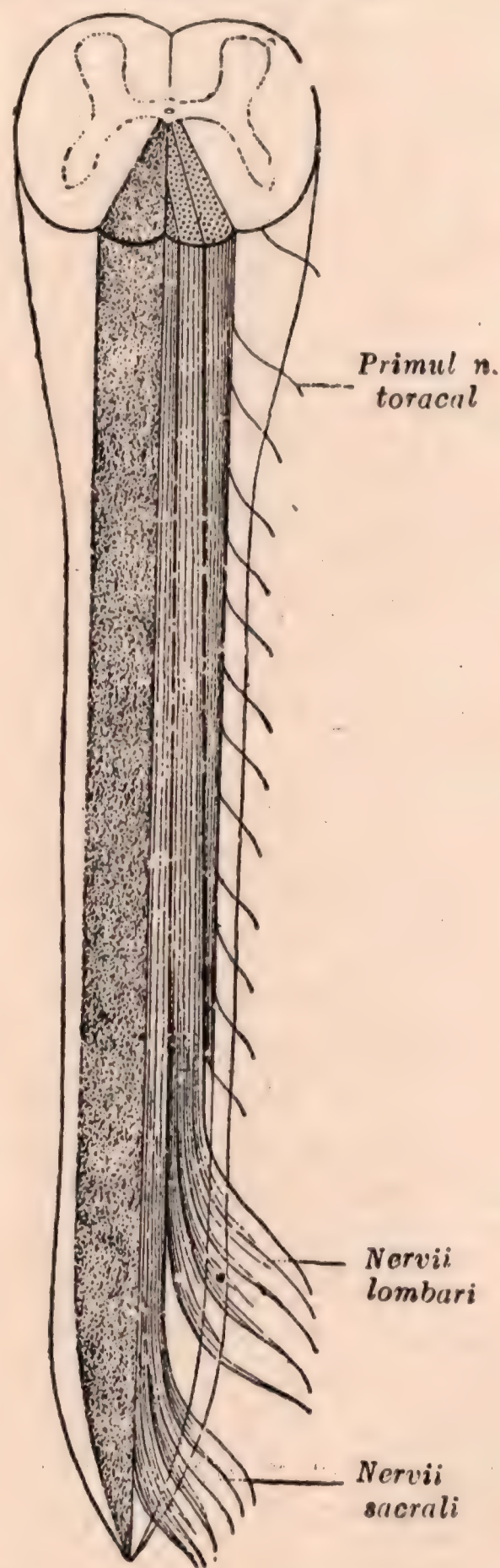
Tracturile spino-cerebeloase formează, în total, o legătură omo-laterală, între măduva spinării și cerebel. Ele duc la cerebel impulsii ce nasc în aparatul locomotor și sunt esențiale pentru potrivirea tonului muscular, ca și pentru controlul sinergic în mișcările voluntare.

(c) *Tractul (fascicolul) spino-talamic lateral* (Tractus spinothalamicus lateralis)

Fig. 832. — Schemă arătând, pe secțiune longitudinală, neuronii intersegmentali ai măduvei spinării. Porțiunile cenușii și albe corespund substanței cenușii și albe a măduvei spinării.



Fig. 833. — Schemă arătând formarea fascicolului lui Goll (Gracilis) (Poirrier).



Măduva spinării văzută dindărăt. În stânga fascicolul lui Goll este umbrat. În dreapta desenul arată că fascicolul lui Goll e format din fibre ascendente lungi a rădăcinilor posterioare și că nervii sacrali se află lângă lanul median, cei lombari pe partea lor laterală, iar cei toracali și mai laterali.

se găsește medial de tractul spino-cerebelos anterior, în cordonul lateral al măduvei spinării (fig. 831). Fibrele sale constitutive ies din capul coloanei cenușii posterioare de partea opusă (poate că din substanța gelatinoasă) și străbat îndată planul median, prin comisura albă. Tractul urcă prin măduva prelungită, unde vine în raport intim cu tractul spino-talamic anterior (Tractus spinothalamicus ventralis).

Ambele urcă împreună sub numele de *lemniscul spinal* și ajung la porțiunea ventrală a nucleului lateral al talamului, de unde se leagă cu cortexul cerebral.

Tractul spino-talamic lateral este o cale exteroceptivă, ducând senzații de durere și impresii termice, fără vre-o calitate discriminativă, în ceea ce privește sensibilitatea dureroasă. Se crede că această formă brută de sensibilitate este transmisă prin fibre amielinice, sau cu foarte redusă mielină, care se află în nervii rachidieni. Când intră în măduva spinării, aceste fibre tind să se așeze pe partea laterală a celorlalte fibre ale rădăcinii posterioare și constituiesc *tractul postero-lateral*, ale cărui fibre se termină curând în substanța gelatinoasă sau în capul învecinat al coloanei cenușii posterioare.

Datorită faptului că fibrele care formează tractul spino-talamic lateral se încrucișează imediat cu fibrele corespunzătoare de partea opusă, leziunile care ating zona comisurală, cum se întâmplă în boala numită siringomielie, vor produce o pierdere bilaterală a sensibilității de durere și a sensibilității termice pentru zonele atinse.

(d) *Tractul spino-tectal* (Tractus spinotectalis) este așezat medial de tractul spino-cerebelos anterior și înaintea tractului spino-talamic lateral. Fibrele sale constituente ies din coloana cenușie posterioară de partea opusă și traversează imediat planul median, pentru a ajunge în cordonul lateral. Ele se suie în creierul mijlociu, unde se termină în corpul cvadrigemen superior (coliculul superior) al tectului. Ele alcătuiesc o cale pentru reflexele spino-vizuale. În legătură cu aceasta, să amintim că corpii cvadrigemeni superiori constituiesc un centru reflex așezat pe calea vizuală și nu sunt în legătură cu transmisiunea impulselor vizuale la cortexul cerebral. Stimulii aferenți, trecând prin tractul spino-tectal, se transformă în mișcări ale capului și ale ochilor spre partea de unde vine stimulul.

(e) *Tractul postero-lateral* (fascicolul dorso-lateral) este o bandă mică, așezată în vârful coloanei cenușii posterioare, chiar la intrarea rădăcinilor nervoase posterioare. El constă din fibre amielinice, sau fin mielinice, care nu-și capătă teciile mielinice decât spre sfârșitul vieții fetale. El este considerat ca fiind format de grupul lateral de fibre ale rădăcinilor nervoase posterioare, care urcă pentru o scurtă distanță în tract și apoi intră în substanța gelatinoasă, unde fibre noi ies trecând în tractul spino-talamic lateral. Pentru aceasta se presupune că tractul postero-lateral este format din fibre care conduc durerea și sensibilitatea termică în nervii spinali.

(f) *Tractul intersegmental lateral* (fascicolul propriu lateral) (Fasciculus lateralis proprius)¹ constituie restul cordonului lateral și se continuă înainte cu tractul intersegmental anterior. El constă mai ales din fibre intersegmentale care ies din celule, care se află în substanța cenușie și, după un traiect mai lung sau mai scurt, reintră în substanța cenușie și se ramifică în ea. Cele mai multe din fibrele tractului anterior și ale celui lateral intersegmental rămân de aceeași parte, dar unele traversează de partea opusă a măduvei spinării. Unele fibre ale tractului intersegmental lateral se continuă în sus, în creier, sub numele de fascicol longitudinal medial. Se crede că această cale intersegmentală poate funcționa ca o cale alternativă pentru sensibilitatea exteroceptivă.²

¹ Francezii mai au și alte nume pentru el: „fascicolul restant”, „fascicolul fundamental al cordonului lateral”, „fascicolul antero-lateral posterior” sau „fascicolul semilunar”. (P.).

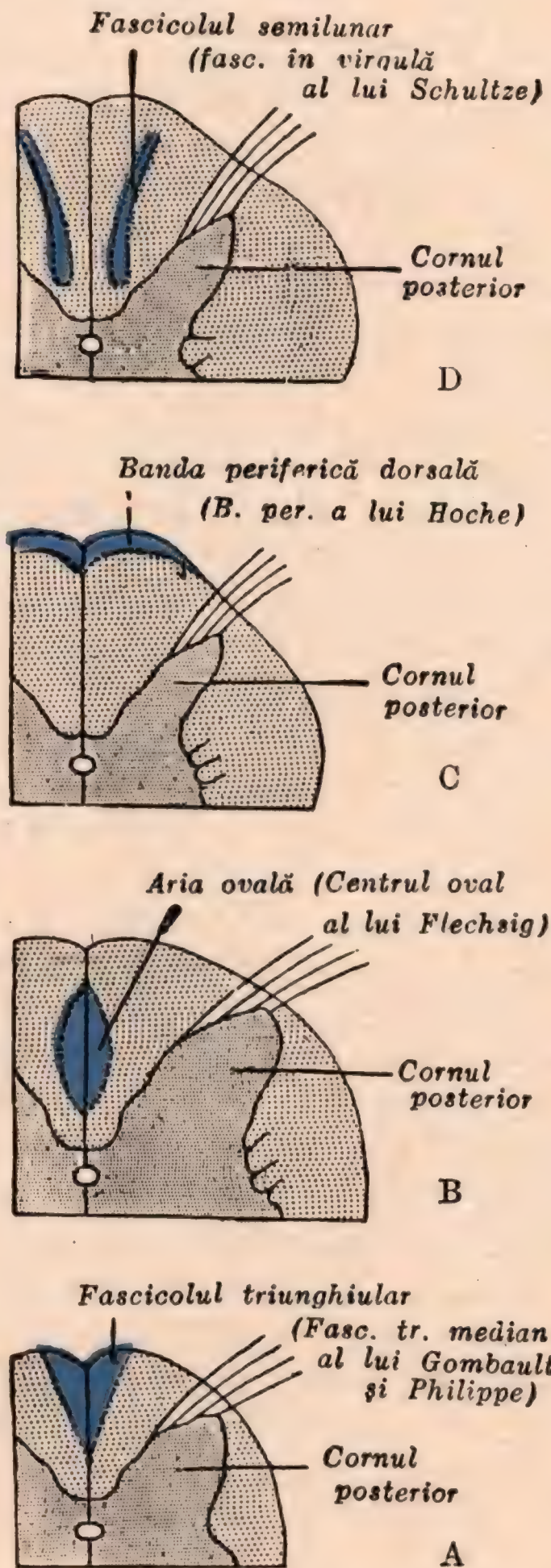
² Mai găsim uneori pomenit un „fascicol lateral profund” sau „fascicol limitant lateral” al lui Flechsig. Acesta este de fapt o porțiune a fascicolului propriu lateral, un fascicol intersegmental și el se află medial de fascicolul piramidal încrucișat.

Se găsesc și în acest cordon fibre care corespund căilor motoare extrapiramidale, și care se grupează în mici fascicule distincte ori se amestecă cu celelalte fascicule: (a) fibrele vestibulo-spinale, analoage cu cele găsite în cordonul anterior și care scoboară îndărătul fascicolului cerebelos încrucișat (Gowers); (b) fascicolul cerebelos descendent al lui Marchi, rău individualizat la om; când există este așezat la suprafața cordonului lateral, aproape de rădăcinile posterioare; (c) fascicolul triunghiular al lui Helweg este și el așezat printre căile extrapiramidale din acest cordon și tot astfel și fascicolul rubro-spinal al lui von Monakow. (După Testut-Latarjet). (P.).

Tracturi în cordonul posterior. — 1. Tracturi ascendente. — Acest cordon alb cuprinde două mari fascicule, anume: fascicolul lui Goll (Fasciculus gracilis) și fascicolul lui Burdach (Fasciculus cuneatus) despărțite unul de altul prin septul intermediar posterior (Septum intermedium).

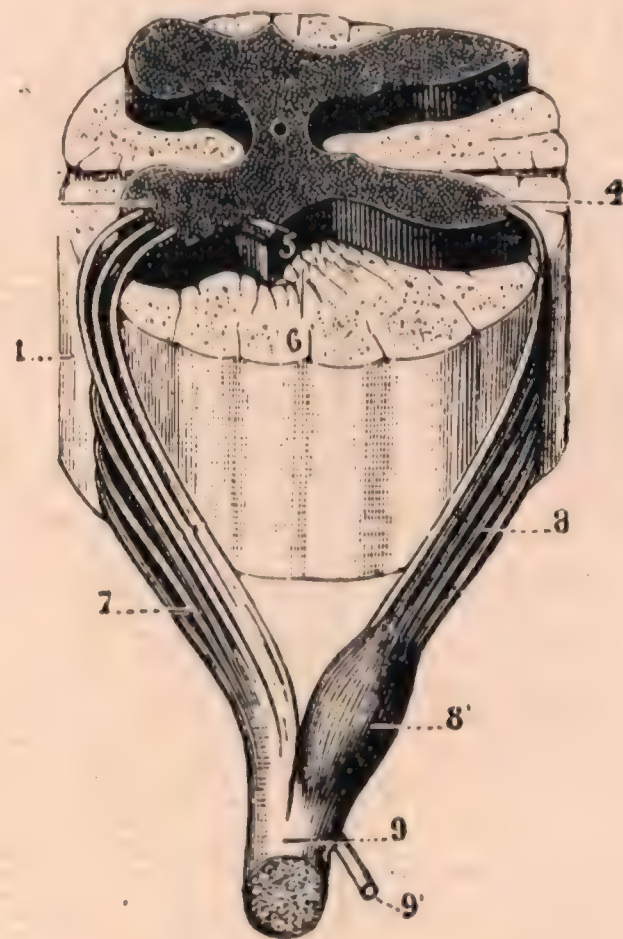
Fascicolul lui Goll (Fasciculus gracilis) începe la limita cea mai inferioară a

Fig. 834. — Fibrele descendente în cordonul posterior, la diferite nivele (După Testut).



A. În cornul medular. B. În regiunea lombară. C. În regiunea toracală inferioară. D. În regiunea toracală superioară.

Fig. 835. — Un nerv rachidian cu rădăcina anterioară și posterioară.



1. Porțiune cu măduva spinării văzută din stânga. 2. Fisura antero-mediană. 3. Coloana cenușie anterioară. 4. Coloana cenușie posterioară. 5. Coloana cenușie laterală. 6. Formația reticulară. 7. Rădăcina anterioară. 8. Rădăcina posterioară cu 8' ganglionul ei. 9. Nerv rachidian și 9' ramul său primar posterior.

măduvei spinării. Fibrele ce vin din grupul medial al fibrelor din rădăcinile nervoase posterioare, intrând în șanțul postero-lateral, se împart în ramuri scurte descendente și ramuri lungi ascendente. Ultimele se ridică în cordonul posterior și, pe măsură ce tractul urcă, primește adausuri dela fiecare din rădăcinile nervoase posterioare. Fibrele care intră în regiunea coccigiană și în regiunea sacrală inferioară sunt împinse medial de către fibrele care intră la un nivel mai ridicat. Fascicolul lui Goll (gracilis), care

conține fibre derivate din segmentele toracale inferioare, lombare, sacrale și cocci-giale, ocupă partea mediană a cordonului posterior, în porțiunea superioară a măduvei spinării. *Fascicolul lui Burdach* (cuneatus) începe în regiunea toracală mijlocie, iar fibrele sale derivă din rădăcinile posterioare ale nervilor toracali superiori și ale nervilor cervicali și prin urmare este așezat pe partea laterală a fascicolului lui Goll (gracilis).

Amândouă fasciculele sunt cu mielină și fibrele din care sunt formate sunt mai groase în fascicolul lui Burdach (cuneatus) decât în fascicolul lui Goll (gracilis). Ele urcă, fără a se încrucișa, în măduva prelungită și se termină acolo în nucleul lui Goll (gracilis) și în nucleul lui Burdach (cuneatus). Intrerupte în acești nuclei, majoritatea fibrelor trec ventral, în jurul substanței cenușii centrale (fig. 844), sub numele de *fibre arcuate interne* și iau parte la marea decusație (încrucișare) sensibilă. Apoi sub numele de „banda lui Reil” sau *lemniscuri laterale* se suie de fiecare parte, pe porțiunea ventrală a nucleului lateral al talamului și de acolo sunt continuate până la cortexul circumvoluției postcentrale. Prin mijlocirea fibrelor *arcuate externe* (pag. 1224) restul de fibre al cordonului posterior este legat cu cerebelul.

Aceste două tracturi, care ocupă aproape totalitatea cordonului posterior, conduc toate impresiile sensibilității profunde, cu excepția poate a sensibilității la presiune și a durerii la apăsare. Afară de aceasta, ele duc toate fibrele aferente care sunt în legătură cu sensibilitatea discriminativă. Cele mai înalte forme de sensibilitate, care cuprind discriminarea tactilă și localizarea, trec toate în măduva prelungită fără să se încrucișeze în cordonul posterior, împreună cu fibrele care duc senzațiile de postură și de mișcare (atât active cât și pasive). Este interesant de observat cum căile exteroceptive ale cordonului lateral și ale celui anterior sunt, din punct de vedere filogenetic, mult mai vechi decât calea proprioceptivă și discriminativă a coloanei albe posterioare (cordonul posterior).

2. Tracturi (fascicule) descendente. — Cordonul posterior conține unele fibre descendente, care ocupă diferite locuri, la diferite nivele (fig. 831, 834). În regiunea cervicală și în regiunea toracală superioară, ele apar ca un fascicol cu forma unei virgule, numit *tractul semilunar* (Fascicolul lui Schultze); în partea medială a fascicolului lui Burdach (cuneatus), capătul rotunjit al fascicolului este îndreptat înainte. În regiunea toracală inferioară, ele formează o *bandă periferică dorsală* pe suprafața posterioară a măduvei spinării (Bandeleta periferică a lui Hoche); în regiunea lombară sunt de o parte și de alta a septului median și apar pe secțiune ca un fascicol semioval (Centrul oval al lui Flechsig); în conul medular, ia forma unei *benzi triunghiulare*, aflată în porțiunea postero-medială a fascicolului lui Goll (gracilis) (Fascicolul triunghiular median al lui Gambault și Philippe). În total, aceste trei benzi constituiesc *tractul septo-marginal*. În cordonul posterior fibrele acestea descendente au în general caracterul intersegmentar și derivă din celule din coloana cenușie posterioară; însă se zice că unele din ele sunt ramuri descendente ale porțiunilor mediale ale rădăcinilor nervoase posterioare (*vezi mai jos*). S'a presupus că tractul semilunar aparține acestei categorii, însă, împotriva acestui fel de a vedea este faptul că nu e supus degenerării descendente dacă se distrug rădăcinile nervoase posterioare.

Ocupând porțiunea anterioară (sau cea mai profundă a cordonului posterior) se găsește o bandă îngustă de fibre, numită *tractul intersegmental posterior* (fascicolul propriu posterior). El este de formă semilunară pe secțiune transversală și vine așezat între comisura cenușie și cordonul posterior; este mai bine marcat în regiunea lombară, însă poate fi urmărit și în regiunea toracală și cervicală. Fibrele sale, care sunt intersegmentare, derivă din celule din coloana cenușie posterioară; ele se împart în ramuri ascendente și descendente care reintră și se ramifică în substanța cenușie.

[*Testut-Latarjet* distinge prin două nume diferite fibrele care se găsesc în cordonul posterior al măduvei: „fibre exogene” sau radiculare (acele care vin prin rădăcinile nervoase) și „fibre endogene” (acele care provin de la măduva spinării ea însăși).

I. *Fibrele radiculare* se așează în două grupe: un *grup lateral*, format din fibre subțiri cu mielinizare târzie, și un *grup medial*, format din fibre groase, lungi, cu mielinizare timpurie. În mersul lor prin cordonul posterior, fibrele lungi ocupă pe rând trei poziții principale: (1) pe fața medială a cornului posterior; (2) partea mijlocie a fascicolului lui Burdach; (3) fascicolul lui Goll. Ele deviază astfel (împinse de alte fibre care intră în cordon mai sus) de jos în sus și dinspre partea laterală spre cea medială. (a) *Pe fața medială a cornului posterior* (prima etapă) fascicolul de fibre ia forma unei semilune, care se modelează exact pe cornul posterior; această regiune poartă numele de *câmpul cornu-radicular* al lui Pierre Marie. (b) *În fascicolul lui Burdach* (a doua etapă) fascicolul de fibre se îndepărtează de corn și ia forma unei benzi subțiri cu direcție antero-posterioară; aceasta este *bandeleta externă a lui Pierret*. Această bandeletă nu este alta decât zona cornu-radiculară de mai jos, văzută la un nivel superior. (c) *În fascicolul lui Goll* (a treia etapă), grupa asta de fibre acupă un teritoriu de formă triunghiulară, cu baza la suprafața măduvei și cu vârful pe septul median. În drum arie ocupată de fibrele radiculare scade mereu din pricină că unele din fibrele acestea se opresc în cornul posterior la diferite nivele.

Între fibrele radiculare deosebim pe unele *scurte* care se opresc, după un scurt traiect, în jurul celulelor din cornul posterior, celule care (în cea mai mare parte) sunt în legătură cu fascicolul lui Gowers. Alte fibre sunt *mijlocii*, și ele se opresc în coloana lui Clarke după un traiect de 6–7 cm., prin fascicolul lui Burdach. În coloana lui Clarke ele se termină în jurul celulelor de origine ale fascicolului cerebelos direct. În sfârșit, alte fibre, *lungi*, trec în fascicolul lui Goll și prin el se duc până la bulbul rachidian. Aceste fibre cu cât vin mai de jos cu atât sunt mai aproape de septul median, către care ele sunt împinse de fibrele care intră în cordon mai sus; și cu cât sunt mai de sus cu atât ele sunt așezate mai departe de sept (*asta este așa zisa lege a lui Kahler*). Fibrele lungi care intră în regiunea cervicală sunt mai scurte și rămân în fascicolul lui Burdach. Toate fibrele lungi se termină în bulb în nucleii lui Goll și Burdach.

II. *Fibrele endogene* ies din celulele cordonale (sau de asociație) ale cornului posterior. În cordonul posterior se divid în câte o *ramură ascendentă* și alta *descendentă*. Aceste ramuri sunt resirate în cordon, dar unele din ele se grupează și formează fascicule. Cele ascendente formează *fascicolul ventral al cordonului posterior* sau *zona cornu-comisurală* a lui P. Marie sau *câmpul lui Westphal*. Fibrele endogene descendente am văzut mai jos cum formează pe rând: fascicolul triunghiular median al lui Gombault (și Philippe, centrul oval al lui Flechsig, bandeleta periferică a lui Hoche și fascicolul în virgulă al lui Schultze. (După *Testut-Latarjet*).

Credem nimerit ca tot aici, la sfârșitul sistematizării fibrelor să reproducem *Tabela căilor nervoase din Măduva spinării*, făcută de H. Braus, care este foarte îndemânoasă pentru orientare generală:

TABELA CAILOR DE CONDUCERE DIN MADUVA SPINĂRII (după poziția lor în substanța albă).

În această tabelă se întrebuintează următoarele indicații generale:

C. R. A. = Celulele radiculare anterioare.

- ↑ = urcă de aceeași parte.
 ↑↑
 X = încrucișat și urcând de partea opusă.
 ||
 ↓ = scoboară de aceeași parte.
 ||
 X = încrucișat și scoborând de partea opusă.
 ↓↓
 ↑↓
 X = încrucișat și urcând sau scoborând de partea opusă.
 ↓↓

I. Cordonul anterior (*Funiculus anterior sive ventralis*).

1. *Fasciculus proprius anterior*, fascicolul fundamental (sau fascicol restant) al cordonului anterior; Tractul marginalis ventralis: axoane ale celulelor cordonale (de asociație)

din coloana anterioară (cornul ant.) ↑↓ X ↑↓ ; din câmpul mijlociu ↑↓ (↑↓ X ↓↓) ; din

coloana posterioară (cornul post.) $\uparrow\downarrow \left(\begin{array}{c} \uparrow | \\ \times \\ \downarrow | \end{array} ? \right)$. Axoanele care urcă \uparrow parcurg fiecare 2—3 segmente, iar cele care coboară \downarrow parcurg 1—2 segmente. Terminarea axoanelor precum și a colateralelor lor în: C. R. A.

2. *Fasciculus longitudinalis medialis* (posterior), fascicolul longitudinal posterior: Axoane ale celulelor cordonale (de asociație) din creierul mijlociu și din creierul posterior, în Nucleus motorius tegmenti (Nucleus reticularis), cu celulele sale sporadice și cu nucleii singulari, în special nucleul lui Deiters, $\uparrow\downarrow \begin{array}{c} \uparrow | \\ \times \\ \downarrow | \end{array}$. Se întinde din creierul mijlociu (mezencefal) până la măduva toracală inferioară, poate chiar până la Intumescentia lumbalis. Se termină (axoanele și colateralele) în măduva spinării în: C. R. A., iar în creier în celulele radiculare ale nervilor cranieni.

3. *Tractus sulco-marginalis*: axoane ale celulelor cordonale (de asociație) ale coloanei posterioare $\uparrow \left(\begin{array}{c} \uparrow \uparrow \\ \times \\ | | \end{array} ? \right)$; nu este un fascicol conturat, ci este răspândit în teritoriul dintre Fissura ventralis și coloana anterioară. Axoanele care urcă \uparrow parcurg 6—7 segmente, cele care scoboară \downarrow nu se știe câte. Se termină în C. R. A.

4. *Tractus tecto-spinalis*, Tr. quadrigemino-spinalis, calea cvadrigeminală descendentă. Origină: Colliculus superior laminae quadrigeminae (Tectum opticum) $\begin{array}{c} | | \\ \times \\ \downarrow \downarrow \end{array}$ și \downarrow : Se termină în: C. R. A.

5. *Tractus reticulo-spinalis*, Tr. tegmento-spinalis. Axoane ale celulelor cordonale (de asociație) din creierul posterior și din creierul mijlociu (Nucleus reticularis, cu nucleii și celulele răspândite), \downarrow și $\begin{array}{c} | | \\ \times \\ \downarrow \downarrow \end{array}$. Fascicol puternic de fibre, care formează partea principală a cordoanelor anterior și lateral. Se termină în: C. R. A.

Sunt mai multe diviziuni, cu nume speciale:

(a) *Tractus vestibulo-spinalis*.

(b) *Tractus rubro-spinalis*.

(c) *Tractus commissuro- (mesencephalo-) spinalis*: $\begin{array}{c} | | \\ \times \\ \downarrow \downarrow \end{array}$, axoane ale Nucl. commissurae posterioris (Darkschewitsch).

(d) *Tractus interstitio-spinalis*, \downarrow : axoane din Nucl. interstitialis (Cajal).

Fasciculele 4, (3), 5 c, (5 d) alcătuiesc împreună *Tractus marginalis anterior*, sau fascicolul lui Löwenthal, așezat lângă Fissura ventralis.

6. *Tractus cortico-spinalis ventralis*, calea piramidală directă (sau anterioară): axoane ale celulelor piramidale mari (cel. lui Betz), așezate în circumvoluția precentrală (frontală ascendentă), \downarrow . Se termină în: C. R. A. de aceeași parte sau de partea opusă (după ce trec prin Commissura alba).

7. *Tractus spino-olivaris*, fascicolul lui Helweg. Se află numai în măduva cervicală unde ocupă un câmp triunghiular la partea anterioară. Origină, terminare și traiect încă discutabile.

II. Cordonul lateral (Funiculus lateralis).

1. *Fasciculus proprius lateralis*, fascicolul fundamental (sau fascicol restant) al cordonului lateral, zona cornu-marginalis: axoane ale celulelor cordonale (de asociație) din zona mijlocie — dintre cele două coarne ale măduvei) — $\uparrow\downarrow$; din coloana posterioară (corn post.), $\uparrow\downarrow$; și din zona spongioasă (celule marginale ale substanței gelatinoase a lui Rolando) $\uparrow\downarrow$. Axoanele care urcă \uparrow parcurg fiecare 2—3 segmente, iar cele care scoboară \downarrow parcurg 1—2 segmente. Se termină (axoanele și colateralele) în: C. R. A.

2. *Tractus reticulo-spinalis*, prezintă în cordonul lateral, mai ales:

(a) *Tractus vestibulo-spinalis* (fascicolul lui Held): axoane de ale celulelor din Nucleus vestibularis lateralis (Deiters) \downarrow . Se termină în: C. R. A.

(b) *Tractus rubro-spinalis* (fascicolul lui Monakow): axoane de ale celulelor din Nucleus ruber tegmenti magno-cellularis, $\begin{array}{c} | | \\ \times \\ \downarrow \downarrow \end{array}$ (ncrucișarea lui Forel). Se termină în: C. R. A.

3. *Tractus thalamo-spinalis*: din Thalamus $\begin{array}{c} | | \\ \times \\ \downarrow \downarrow \end{array}$ la C. R. A.

4. *Tractus spino-tectalis* (Spino-mesencephalicus et spino-talamicus, fascicolul lui Edinger: axoane ale celulelor din zona mijlocie sau intermediară (dintre cele două coarne sau coloane ale măduvei) și din coloana (sau cornul) posterioară, $\begin{array}{c} \uparrow \uparrow \\ \times \\ | | \end{array}$ (Commissura alba). Se

termină în: Colliculus superior laminae quadrigeminae sau nucleii anteriori ai Talamului.

5. *Tractus spino-cerebellaris ventralis*, fascicolul lui Gowers: axoane ale celulelor din zona mijlocie (intermediară), ↑ și $\begin{array}{c} \uparrow\uparrow \\ \times \\ \downarrow\downarrow \end{array}$ spre scoarța vermisului cerebelos (Vermis cerebelli).

6. *Tractus spino-cerebellaris dorsalis*, fascicolul cerebelos direct, fascicolul cerebelos lateral al lui Flechsig: axoane ale celulelor din Nucleus dorsalis (coloana lui Clarke-Stillig), ↑ spre scoarța vermisului cerebelos.

7. *Tractus cortico-spinalis lateralis*, fascicolul piramidal încrucișat (sau lateral). Origină: în celulele piramidale mari (Betz) din circumvoluția precentrală (frontală ascendentă), $\begin{array}{c} \uparrow\uparrow \\ \times \\ \downarrow\downarrow \end{array}$. (Decussatio pyramidum). Se termină în: C. R. A.

III. Cordonul posterior (Funiculus posterior sive dorsalis).

1. *Fasciculus proprius posterior*, fascicolul fundamental (sau fascicol restant al cordonului posterior; zona anterioară (ventrală) a cordonului posterior; zona cornu-comissuralis: axoane ale celulelor cordonale (de asociație) din cordonul posterior ↑↓, din Substantia spongiosa ↑↓; axoane ale celulelor marginale din coloana posterioară (corn. post.),

↑↓ și $\begin{array}{c} \uparrow\downarrow \\ \times \\ \downarrow\uparrow \end{array}$. Axoanele care urcă ↑ parcurg fiecare câte 2—3 segmente, iar cele care scoboară ↓ parcurg 1—2 segmente. Se termină (și ele și colateralele) în: C. R. A.

2. *Fasciculus longitudinal al cordonului posterior*, la limita substanței gelatinoase a lui Rolando și înăuntrul coloanei posterioare de substanță cenușie. Continuare directă a unor fibre din rădăcinile posterioare, probabil acelea care vin de la organele receptive ale aparatului pentru mișcare (sunt cele mai dezvoltate în Intumescentia cervicalis et lumbalis, ↑↓ (puține segmente). Se termină: (și axoanele și colateralele — în parte încrucișându-se) în celulele cordonale ale coloanei posterioare (corn post.).

3. *Zona terminalis* sau puntea medulară: continuarea directă a unor fibre din rădăcinile posterioare, acele cari vin probabil din piele, ↑↓; axoanele care urcă ↑ parcurg fiecare câte 2 segmente, iar cele care scoboară ↓ parcurg numai câte un segment. Se termină și ele și colateralele în celulele cordonale (de asociație) din zona spongioasă și din coloana posterioară (corn post.).

4. *Fasciculus gracilis et cuneatus*, fasciculele dorso-medial și dorso-lateral, fasciculele lui Goll și al lui Burdach: continuarea directă a fibrelor rădăcinilor posterioare care vin din organele de simț ale pielii (exclusiv?), ↑. Se termină la celulele nucleilor lui Goll și Burdach în bulb (Medulla oblongata). Continuare spre Thalamus și creierul mare (Banda lui Reil, Lemniscus medialis) și spre creierăș. Fascicolul lui Goll cuprinde fibrele radiculare din segmentele C₂ — Th₅, iar fascicolul lui Burdach cuprinde fibrele radiculare din Th₄ — C₁. — Ramurile de diviziune descendente ale fibrelor radiculare (Rami descendentes) din cordoanele lui Goll și Burdach formează:

(a) *Fasciculus in virgulă* (Schultze): poate numai ramuri descendente ale fibrelor care vin de la extremități (în tot cazul acestea sunt cele mai dezvoltate în Intumescentia cervic. et lumb., ↓ până la 10 segmente, începând de la Intumescentia cervicalis. Se termină (și colateralele) în: C. R. A. (și în celulele cordonale?).

(b) *Fasciculus descendens posterior* (Hoche); în măduva lombară; centrul oval al lui Flechsig; în măduva sacrală: fascicolul postero-medial al lui Obersteiner sau fascicolul triunghiular median al lui Gombault-Philippe. De la măduva cervicală inferioară până la capătul măduvei sacrale, sunt poate numai ramuri descendente ale fibrelor de la extremitatea superioară, ↓ la celulele radiculare ale extremității inferioare (și celulele cordonale?). (După H. Braus. Anatomie des Menschen. Bd. III. 1932).

În *Rauber-Kopsch* găsim calculat, după *Stillig*, numărul de fibre nervoase (axoane) din măduva spinării:

Rădăcinile anterioare (toate la un loc) au	303265 fibre
Rădăcinile posterioare (toate la un loc) au	504473 fibre
Total...	807738 fibre.

Substanța albă a măduvei, la nivelul celui de al doilea nerv cervical, are numai 401694, adică aproape jumătate din totalul fibrelor radiculare. (P.).]

Rădăcinile nervilor rachidieni. — Fiecare nerv rachidian are două rădăcini, una anterioară și una posterioară, care sunt fixate la suprafața măduvei spinării, în

dreptul coloanelor de substanță cenușie corespunzătoare (fig. 835). Mielinizarea fibrelor lor precede mielinizarea celor mai multe fibre din măduva spinării (pag. 1199), și începe cam în a patrusprezecea săptămână a vieții fetale.

Rădăcina nervoasă anterioară constă mai ales din fibre motoare care sunt axoanele celulelor nervoase din coloana cenușie anterioară, însă, în unele regiuni, conține de asemenea fibre eferente autonome din celulele coloanei cenușii laterale. La mică distanță de origină, axoanele se îmbracă cu teci de mielină și, trecând înainte, ele ies în două sau trei șiruri, pe o zonă care măsoară cam 3 mm. lățime.

Rădăcina nervoasă posterioară cuprinde șase sau opt fascicule, fixate în serii lineare, în lungul șanțului postero-lateral. Ea constă din fibre aferente care ies din celulele nervoase ale ganglionului rachidian. Fiecare celulă ganglionară dă naștere la o singură fibră care se împarte sub formă de T în două prelungiri, medială și laterală. Prelungirile mediale ale celulelor ganglionare trec în măduva spinării ca rădăcini posterioare ale nervilor rachidieni, pe când cele laterale se îndreaptă spre periferie.

Pătrunzând în măduva spinării, fibrele rădăcinii nervoase tind să formeze un mănunchi medial și un mănunchi lateral care, totuși, nu sunt bine demarcate între ele. Mănunchiul *medial* trece direct în cordonul posterior; el constă din fibre groase, care-și capătă teaca de mielină între a cincea și a șaptea lună a vieții intrauterine; mănunchiul *lateral* este format mai ales din fibre fine, dintre care multe amielinice; ele intră în tractul postero-lateral (pag. 1203).

După ce intră în măduva spinării, toate fibrele rădăcinilor nervoase posterioare se împart în ramuri ascendente și descendente și acestea, la rândul lor, dau colaterale care pătrund în substanța cenușie. Ramurile descendente sunt scurte și intră repede în substanța cenușie. Ramurile ascendente se grupează în fibre lungi, scurte și intermediare; fibrele lungi urcă în fascicolul lui Burdach (cuneat) și în fascicolul lui Goll (gracilis), până în măduva prelungită, unde se termină arborizându-se în jurul celulelor nucleului lui Burdach (cuneat) și nucleului lui Goll (gracilis); fibrele scurte se îndreaptă în sus, pe o distanță de numai 5—6 mm., și intră în substanța cenușie; fibrele intermediare, după un traiect ceva mai lung, au o destinație similară. Toate fibrele care intră în substanța cenușie se termină arborizându-se în jurul celulelor nervoase; în regiunea toracală, acele cu lungime intermediară se pun în legătură în special cu celulele nucleului toracal. Colateralele care ies din ramurile ascendente și descendente ale fibrelor rădăcinilor nervoase posterioare se termină arborizându-se în jurul celulelor din coloana cenușie posterioară; în regiunea toracală, multe din aceste colaterale se arborizează în jurul celulelor din nucleul toracal și a celulelor din coloana cenușie laterală.

PORTIUNILE CREERULUI DERIVATE DIN CREERUL POSTERIOR SAU ROMBENCEFAL.

În dezvoltarea măduvei spinării, reducerea lumenului tubului neural la un canal central este un fapt isbitor, și aceasta se face în parte prin fuziunea fețelor opuse ale lamelor alare (pag. 1190). Un proces similar se întâmplă în creerul posterior numai în porțiunea sa cea mai caudală. Pe cea mai mare parte a întinderii sale, lumenul se lărgeste foarte mult și îngusta placă de acoperiș se întinde de asemenea foarte mult. Larga cavitate astfel formată constituie al patrulea ventricul al creierului (*Ventriculus quartus cerebri*).

Porțiunea caudală a creierului posterior devine măduva prelungită (bulbul rachidian) (*Medulla oblongata*) pe când porțiunea cefalică formează și puntea (*Pons Varoli*) și creierașul (*Cerebellum*). Aceste trei formațiuni ocupă la adult groapa craniană posterioară (*Fossa cranii posterior*). În jos, măduva prelungită trece prin gaura occipitală pentru a se continua cu măduva spinării. În sus, puntea se continuă

cu creerul mijlociu, care o leagă indirect cu creerul (fig. 821). Cerebelul se găsește îndărătul punții și a măduvei prelungite și este despărțit de lobii occipitali ai creerului de deasupra printr'un sept al durei-mater, numit cortul creerașului (*Tentorium cerebelli*). Este legat la trunchi prin trei perechi de pedunculi, numiți respectiv: pedunculii cerebeloși inferiori, mijlocii și superiori. Pedunculii cerebeloși inferiori (*corpia restiformi*) (*Corpora restiformia*) unesc creerașul cu porțiunile postero-laterale ale măduvei prelungite: pedunculii cerebeloși mijlocii (*Brachia pontis*) îl unesc cu părțile laterale ale punții; pedunculii cerebeloși superiori (*Brachia conjunctiva*) îl unesc cu părțile corespunzătoare ale creerului mijlociu.

Dacă se compară, pe de o parte, măduva prelungită și puntea, iar pe de alta, măduva spinării, se găsește că, deși au multe aspecte în comun, măduva prelungită și puntea prezintă multe aspecte care nu se găsesc în măduva spinării. Sporirea de volum a acestei părți a encefalului nu indică o sporire a structurilor măduvei spinării, ci este datorită prezenței unor elemente noi pe lângă cele care se găsesc în măduva spinării.

Măduva spinării prezintă semne evidente ale originii sale segmentale. Dispoziția metamerică a rădăcinilor nervoase și structura substanței cenușii este o probă îndestulătoare, chiar dacă segmentele individuale nu sunt demarcate pe suprafața sa în nici un stadiu al dezvoltării. Structura măduvei prelungite și a punții prezintă și ca semnele unei metamerii originare; această metamerie a fost însă profund alterată, prin suprapunerea unei dispoziții branhiomerice.

Privind fig. 210 (Vol. I) vom vedea că în a cincea săptămână a dezvoltării, creerul posterior se află în relație imediată cu peretele dorsal al faringelui și cu extremitățile dorsale ale arcurilor branhiale (sau viscerele) și nu este surprinzător să găsim că din această regiune a creerului derivă inervația arcurilor. Din această pricină, o dispoziție branhiomerică a constituenților ei este imprimată și pe măduva prelungită. Putem aminti că aparatul branhial, la pești, alcătuiește sistemul respirator. Apa încărcată cu oxigen este luată în gură și eliminată prin despicăturile branhiale și trecând peste partea faringiană a arcurilor branhiale, ea oxigenează sângele care circulă prin ele, eliberându-l de bioxidul de carbon. Această funcție respiratorie ajunge astfel sub controlul creerului posterior (în acest stadiu); iar într-o perioadă mai înaintată, când viața marină s'a schimbat în una terestră, iar aparatul branhial a fost înlocuit prin aparatul pulmonar, controlul noului sistem respirator a rămas totuși în același loc al creerului. Vecinătatea inimii cu aparatul respirator este esențială, căci aparatul circulator și aparatul respirator trebuie să lucreze în armonie. De aceea, inima și aparatul respirator sunt puse sub controlul și regularea creerului posterior, care alcătuiește centrul cârmuitor al activității vitale ale corpului.

Trecerea dela un aparat respirator acvatic la unul aerian eliberează arcurile branhiale, împreună cu despicăturile și pungile lor corespunzătoare, care ulterior nu s'au atrofiat nici n'au dispărut cu totul ci s'au adaptat la folosințe noi. Organele liniei laterale servesc, la pești, să conducă vibrațiile ce se produc în vecinătatea lor, însă aceste organe nu s'au adaptat bine pentru primirea vibrațiilor într'un mediu aerian. La extremitatea cefalică a liniei laterale s'au dezvoltat canalele semicirculare, utriculul și saculul pentru a forma un aparat de recepție care să permită animalului să-și mențină echilibrul; și o mai deplină perfecționare a acestui aparat duce la dezvoltarea melcului (*Cochlea*) în care se află mecanismul perceperii undelor sonore. Elemente noi așadar s'au adăugat creerului posterior, în legătură cu această nouă achiziție.

Dezvoltarea membrilor și posibilitățile sporite de mișcare, pe care acestea le conferă, au dus la alte schimbări în structura creerului posterior. Mișcările peștelui, deși foarte generalizate, sunt relativ simple și coordonarea lor nu cere un mecanism elaborat. Posibilitatea sporită de mișcare cere puteri sporite de coordonare, așa încât animalul să profite cât mai mult. Această cerință s'a îndeplinit prin creșterea

și perfecționarea nucleilor vestibulari și a cerebelului, un organ care, după cum am văzut, exercită controlul sinergic.

Pentru a rezuma, creierul posterior își datorește importanța sa (1) controlului asupra inimii și aparatului circulator; (2) controlului asupra tractului digestiv și a organelor derivate din el; (3) asocierii cu modificările liniei laterale și ale aparatului branhial care duce întâi la dobândirea simțului auzului și apoi la dobândirea fonației și (4) controlului sinergic asupra musculaturii trunchiului.

MĂDUVA PRELUNGITĂ.

Măduva prelungită (*Medulla oblongata*) se întinde dela marginea inferioară a punții până la un plan transversal care trece deasupra primei perechi de nervi cervicali; acest plan corespunde cu marginea superioară a atlasului îndărăt și cu mijlocul apofizei odontoidă a axisului, înainte; la acest nivel, măduva prelungită se continuă cu măduva spinării. Fața anterioară a măduvei prelungite este despărțită de porțiunea bazilară a osului occipital, și de porțiunea superioară a apofizei odontoidă, de către învelitoarele creierului și de ligamentele occipito-axoidiene (Vezi vol. II, pag. 574). Fața posterioară este primită în groapa dintre emisferele cerebeloase, și porțiunea superioară a acestei fețe formează partea inferioară a podișului celui de al patrulea ventricul. Arterele vertebrale trec în sus, pe fața sa anterioară, și se unesc la marginea inferioară, pentru a forma artera bazilară.

Măduva prelungită are un aspect de pară turtită (fig. 836), extremitatea sa largită îndreptându-se în sus spre punte,¹ pe când extremitatea inferioară, îngustă, se continuă cu măduva spinării. Ea măsoară cam 3 cm. în sens longitudinal, 2 cm. în sens transversal (în porțiunea sa cea mai lată) și 1,25 cm. în sens antero-posterior. Canalul central al măduvei spinării se prelungește în jumătatea ei superioară și acolo se deschide în cavitatea celui de al patrulea ventricul; măduva prelungită poate deci să fie împărțită într-o porțiune inferioară (în care se află canalul central sau ependimar) și o porțiune superioară (care corespunde porțiunii inferioare a celui de al patrulea ventricul). Fața sa anterioară și fața sa posterioară sunt marcate prin fisuri mediane.

Fisura mediană anterioară (*Fissura mediana anterior*) conține un scurt fald al piei-mater și se întinde pe toată lungimea măduvei spinării. În jos, ea se continuă cu fisura mediană anterioară a măduvei spinării; în sus, se termină la marginea inferioară a punții într-o mică lărgitură triunghiulară, numită *Foramen coecum*.² Porțiunea sa inferioară este întreruptă de mănunchiuri de fibre care se încrucișează oblic, dintr-o parte în cealaltă, și alcătuiesc *decusația piramidelor* (*Decussatio pyramidum*). Unele fibre, numite *fibrele arcuite externe*, (*Fibrae arcuatae externae*), ies din fisură deasupra acestei decusații și înconjură lateral suprafața măduvei prelungite.

Șanțul median posterior (*Fisura mediană posterioară*) (*Fissura mediana posterior*) este un șanț îngust, care se află numai în porțiunea de jos a măduvei prelungite, însă devine din ce în ce mai puțin adânc de jos în sus și se termină cam la mijlocul bulbului, acolo unde canalul central se lărgeste pentru a se continua cu cavitatea celui de al patrulea ventricul.

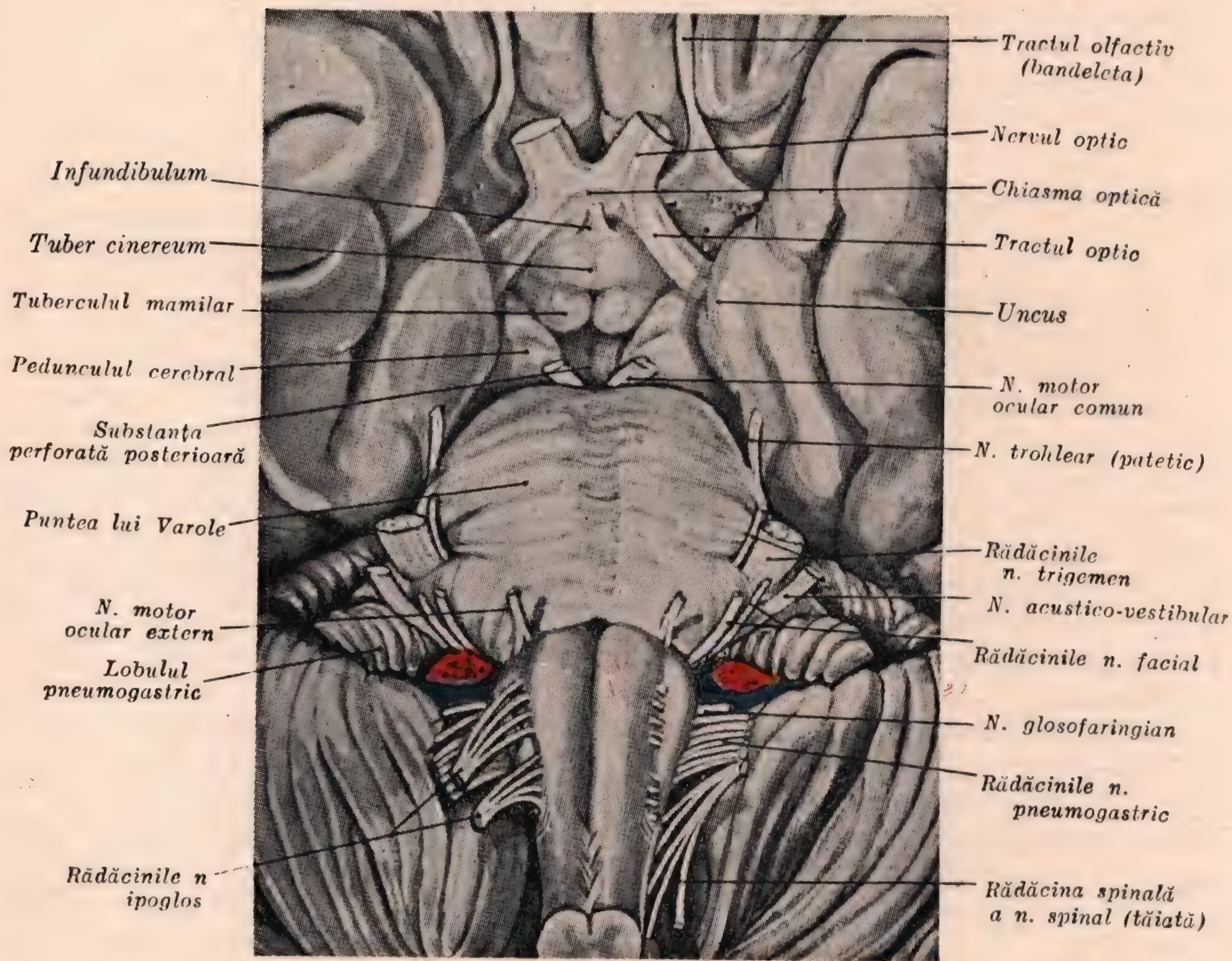
Cele două fisuri împart porțiunea inferioară a măduvei prelungite în două jumătăți colaterale care, văzute la suprafață, par a se continua cu jumătățile corespunzătoare ale măduvei spinării. În porțiunea superioară, jumătățile sunt despărțite prin șanțul median anterior și de către un *rafeu* median (*Raphe medullae oblongatae*), care se întinde din fundul fisurii la șanțul median al podișului celui de al patrulea ventricul. Apoi, unii din nervii cranieni trec prin substanța măduvei prelungite și se prind pe suprafața sa, în șir cu rădăcinile nervilor spinali. Astfel, fibrele nervului

¹ Intre punte și bulb este un șanț despărțitor foarte clar (pe fața anterioară) care se numește „șanțul bulbo-protuberanțial”. (P.).

² Sau gaura oarbă a lui Vicq-d'Azyr. (P.).

ipoglos corespund ca așezare cu rădăcinile anterioare ale nervilor spinali și ies în serii lineare dintr'un șanț, numit *șanțul antero-lateral* (Sulcus lateralis anterior). De asemeni, nervul spinal (accesor-XI), pneumogastric și glosio-faringian sunt pe aceeași linie cu rădăcinile posterioare ale nervilor rachidieni (pag.) și sunt prinși în fundul șanțului, numit *șanțul postero-lateral* (Sulcus lateralis posterior). Ne folosim de această dispoziție pentru a împărți fiecare jumătate a măduvei prelungite într-o regiune anterioară, una mijlocie și alta posterioară. Deși aceste trei regiuni par a se continua direct cu cordonul alb corespunzătoare ale măduvei spinării, ele nu

Fig. 836. — Măduva prelungită, puntea și creierul mijlociu văzute de jos.



Peretele recesului lateral al celui de al patrulea ventricul se vede în *albastru*, iar plexul coroidian, care trece prin orificiul recesului lateral în spațiul subarahnoidian, este în *roșu*. De observat că recesul lateral ocupă porțiunea medială a flocusului și el însuși este marcat de nervul glosio-faringian.

conțin precis aceleași fibre nervoase, deoarece unele din fasciculele măduvei spinării se termină în bulb iar altele își schimbă mersul trecând prin el.

Regiunea anterioară a măduvei prelungite (fig. 836) se numește *piramida* (Pyramis medullae oblongatae) și se află între șanțul median anterior și șanțul antero-lateral. Extremitatea sa superioară este ușor gătită și între ea și punte ies fibrele nervului motor ocular extern (Abducens); în jos, ea se subțiază și se continuă cu cordonul anterior al măduvei spinării.

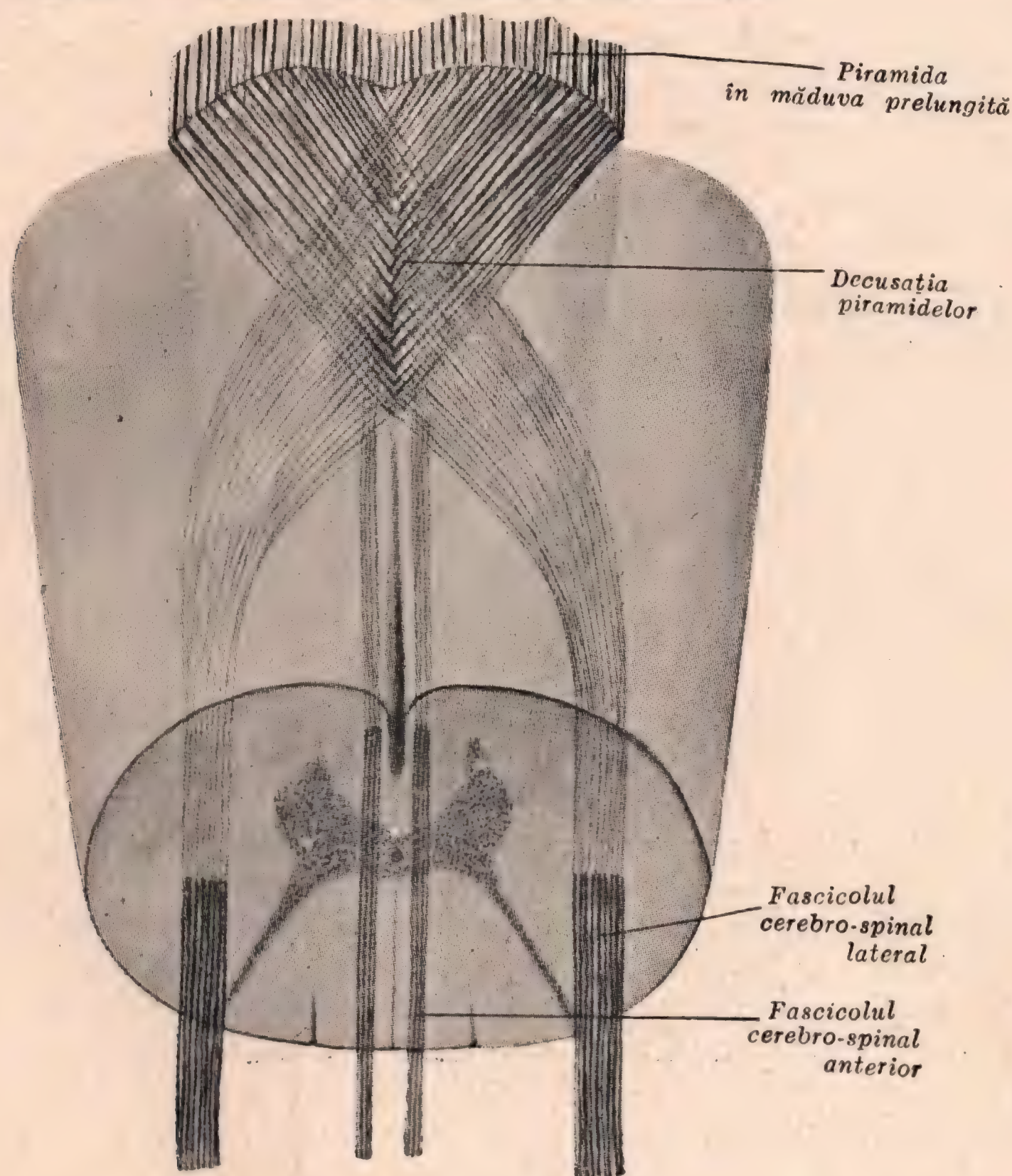
Cele două piramide conțin fibre motoare care trec dela creier în măduva spinării. Urmărite în jos, două treimi sau chiar mai mult din aceste fibre părăsesc piramidele în mănunchiuri succesive și se încrucișează în șanțul median anterior, formând ceea ce se numește *decusația piramidelor* (Decussatio pyramidum). Incrucișând planul median, ele trec în jos, în porțiunea posterioară a cordonului lateral al măduvei

spinării, ca tract cerebro-spinal lateral (*Tractus corticospinalis lateralis*). Restul fibrelor — acele din porțiunea laterală a piramidei — nu încrucișează planul median ci coboară ca tract cerebro-spinal anterior (*Tractus corticospinalis ventralis*) (fig. 837) în cordonul anterior din aceeași parte a măduvei spinării.

[Fascicolul piramidal direct — *Tractus cortico-spinalis ventralis* — și fascicolul piramidal încrucișat — *Tractus cortico-spinalis lateralis* — sunt dispuse diferit, și noi putem distinge patru variante de distribuție a fibrelor în aceste fascicole.

(a) *Varianta întâia*. — Volumul celor două fascicole se inversează, fascicolul direct întrecând de 6—8 ori fascicolul încrucișat (în acest caz măduva spinării este rotundă).

Fig. 837. — Schemă arătând decusația piramidelor.



(b) *Varianta a doua*. — Amândouă fasciculele se încrucișează total la nivelul limitei dintre măduvă și bulb (măduva în acest caz nu mai are fascicol piramidal direct).

(c) *Varianta a treia*. — Cele două fascicole nu se încrucișează de loc; fiecare ocupă în măduvă locul pe care îl ocupă și în bulb. (Acum nu există fascicol încrucișat).

(d) *Varianta a patra*. — Numai unul din fasciculele piramidale se împarte într'un fascicol direct și altul încrucișat, cellalt trece în totalitatea sa în cordonul lateral de partea opusă. (Măduva spinării nu are decât un singur fascicol piramidal direct; și acum ea este asimetrică). (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Regiunea laterală (*Funiculus lateralis*) a măduvei prelungite (fig. 838) este mărginită, înainte, de șanțul antero-lateral și de rădăcinile nervului ipoglos, iar, îndărăt, de șanțul postero-lateral și de rădăcinile nervilor spinal (accesor-XI), pneumogastic și glosio-faringian. Porțiunea sa superioară constă dintr'o masă ovală, proieminentă, care se numește *oliva*, pe când porțiunea sa inferioară este de aceeași lățime cu cordonul lateral al măduvei spinării și apare, la suprafață, ca fiind în

continuarea lui. De fapt, numai o porțiune din cordonul lateral al măduvei spinării se continuă în sus în această regiune, căci tractul cerebro-spinal lateral derivă din piramidă de partea opusă și cele mai multe din fibrele tractului spino-cerebelos posterior (*Tractus spinocerebellaris dorsalis*) îl părăsesc pentru a pătrunde în pedunculul cerebelos inferior (în regiunea sa posterioară). Tractul intersegmental lateral și tractul spino-cerebelos anterior (*Tractus spinocerebellaris ventralis*) se continuă în sus, în regiunea laterală a bulbului. Cele mai multe din aceste fibre se afundă sub olivă și dispar dela suprafață; însă un mic fascicol rămâne superficial și urcă între olivă și șanțul postero-lateral.

Oliva este o ridicătură rotunjită ovală care este pricinuită de către un nucleu de substanță cenușie numit *nucleul olivar* (*Nucleus olivaris inferior*) (pag. ...). Este așezată lateral de piramidă, de care este despărțită prin șanțul antero-lateral și prin fibrele nervului ipoglos. Îndărăt, este despărțită de șanțul postero-lateral printr-o bandă îngustă, superficială, din tractul spino-cerebelos anterior, mai sus menționat. Ea are cam 1,25 cm. lungime, iar dorso-lateral de extremitatea sa superioară, se află o ușoară depresiune¹ la marginea inferioară a punții, unde ies rădăcinile nervului facial. Fibrele arcuite externe ies din șanțul medial anterior și se îndoaie îndărăt peste piramidă și olivă și pătrund în pedunculul cerebelos inferior.

Regiunea posterioară a bulbului (fig. 839) se află îndărătul șanțului postero-lateral și a rădăcinilor nervilor spinal (accesor-XI), pneumogastric și glosio-faringian și, ca și regiunea laterală, ea se împarte într-o porțiune inferioară și una superioară.

Porțiunea inferioară este mărginită, îndărăt, de șanțul median posterior și constă din *fascicolul lui Goll* (*gracilis*) și *fascicolul lui Burdach* (*cuneat*) al măduvei spinării. Fascicolul lui Goll este așezat dealungul fisurii mediane posterioare și este despărțit de fascicolul lui Burdach printr'un șanț longitudinal șters (*Sulcus intermedius posterior*), și printr'un sept. Aceste două fascicule sunt la început verticale; însă, la partea inferioară a celui de al patrulea ventricul, ele diverg dela planul median și fiecare prezintă o umflătură alungită. Umflătura fascicolului lui Goll se numește *clava* sau *tuberculul fasc. lui Goll* și este produs de către extremitatea superioară a nucleului care se află dedesubt, nucleu de substanță cenușie, numit *nucleul lui Goll* (*gracilis*); umflătura fascicolului lui Burdach (*cuneat*) se numește *tuberculul lui Burdach* (*Tuberculum cuneatum*) și este pricinuit, de asemenea, de nucleul cenușiu numit *nucleul lui Burdach* (*cuneatum*). Fibrele celor două fascicule se termină arborizându-se în jurul celulelor din nucleii respectivi. O a treia ridicătură se poate afla în porțiunea inferioară a regiunii posterioare a bulbului.² Ea se află între fascicolul lui Burdach (*cuneat*) și rădăcinile nervului spinal accesoriu-XI, fiind îngustă în jos și mai lată în sus. Este produsă de nucleul care în jos se continuă cu substanța gelatinoasă și în care se termină fibre din tractul spinal al nervului trigemen; aceste fibre despart nucleul de suprafața măduvei prelungite. *Obexul* și *teniile celui de al patrulea ventricul* (*Teniae ventriculi quarti*) sunt descrise la pag.

Porțiunea superioară a regiunii posterioare a bulbului este ocupată de *pedunculul cerebelos inferior*, o fâșie rotunjită ca o coardă, ce se află între porțiunea inferioară a celui de al patrulea ventricul și rădăcinile nervilor glosio-faringian și pneumogastric. Cei doi pedunculi cerebeloși inferiori (*Corpora restiformia*) părăsesc fața dorso-laterală a bulbului și trec în cerebel. Urcând, ei se îndepărtează unul de altul și contribuie la formarea porțiunilor inferioare ale marginilor laterale ale celui de al patrulea ventricul; mai sus, ei se îndreaptă îndărăt, fiecare trecând în emisfera cerebeloasă corespunzătoare. Aproape de intrarea în cerebel sunt încrucișați de către

¹ Gropița supra-olivară. Puțin mai lateral și mai în sus este încă o depresiune numită gropița laterală a bulbului, din care iesă nervul acustico-vestibular. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

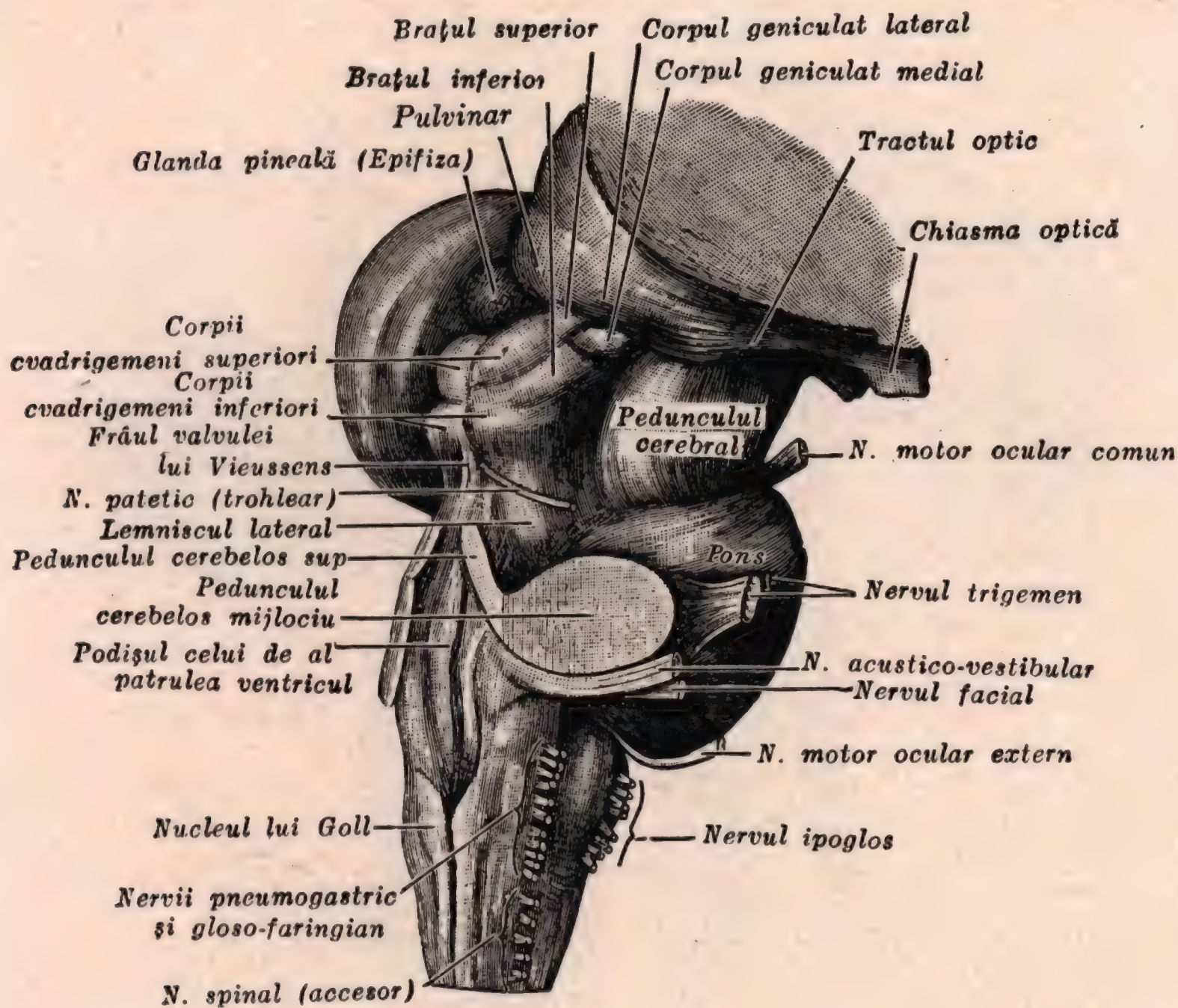
² Tuberculul cenușiu al lui Rolando. (P.).

mai multe tracturi de fibre care se îndreaptă spre şanţul median al podişului (sau peretele anterior al celui de al patrulea ventricul), şi care sunt numite *striurile auditive* (striuri medulare) (*Striae medullares*). Pedunculul cerebelos inferior nu este, deşi ar părea a fi, continuarea în sus a fascicolului lui Goll (*gracilis*) şi a lui Burdach (*cuneat*), căci fibrele acestor fascicule se termină în nucleul lui Goll şi nucleul lui Burdach; constituţia sa este descrisă la pag. 1228.

Stadiile de dezvoltare ale creierului posterior au fost descrise în detaliu într'un capitol precedent (Vol. I), însă unele puncte în acest proces merită o menţiune specială, pentru ca structura internă a bulbului şi a punţii să fie bine înţeleasă.

S'a atras atenţia asupra expansiunii plăcii de acoperiş care întovărăşeşte formarea flexurii (îndoiturii) pontine şi asupra modificării care urmează în poziţia

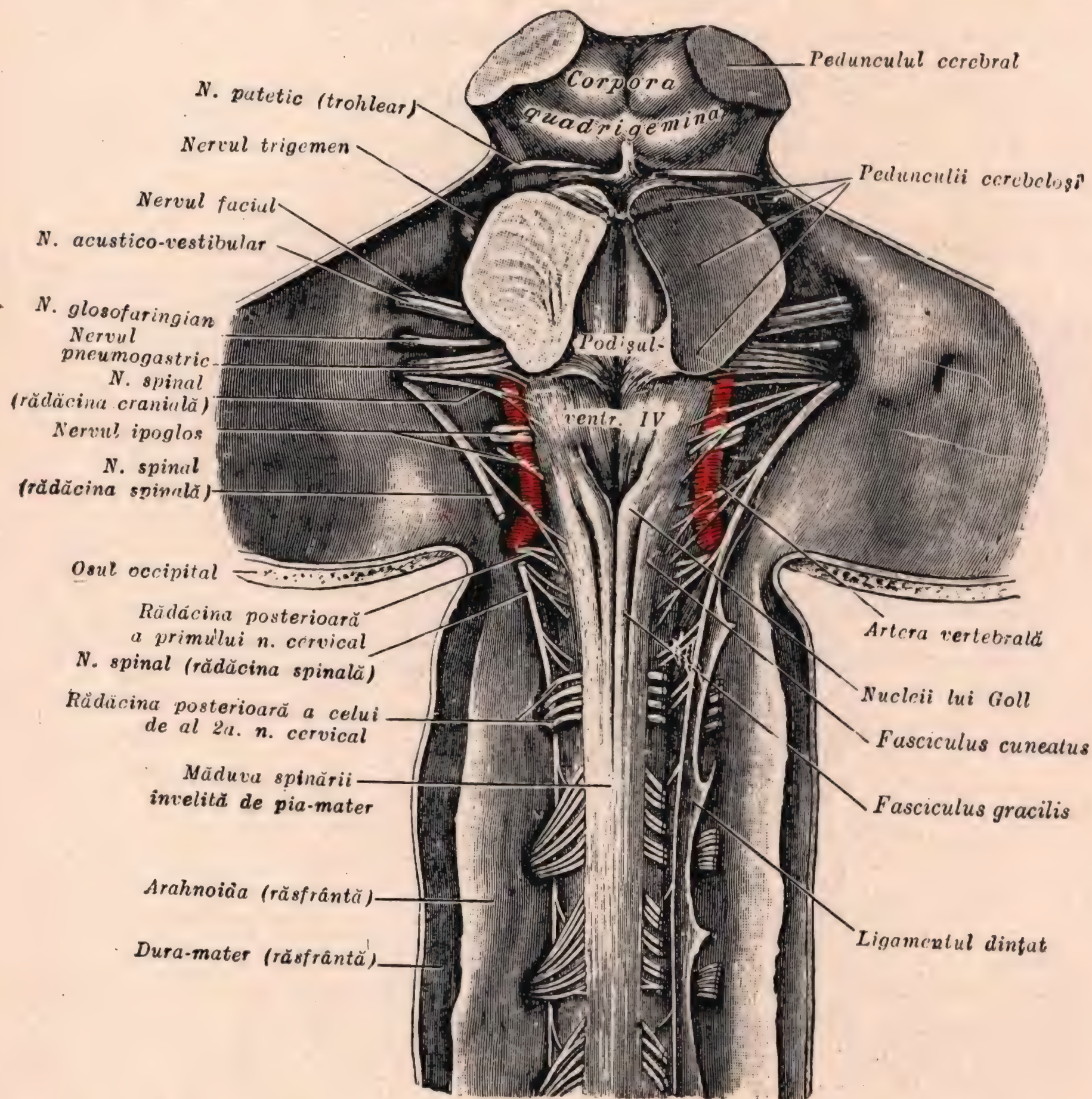
Fig. 838. — Creierul posterior şi mijlociu. Vedere postero-laterală.



lamci alare şi a lamei bazale (fig. 840). Crescând mai departe, aceste lame nu formează coloane continue de substanţă cenuşie, peste tot în creierul posterior, după cum o fac în măduva spinării. Din potrivă, ele se îmbucăţesc în mase nucleare, de formă şi întindere variate, şi multe din ele migrează dela locul unde au apărut întâi. Coloana eferentă somatică este reprezentată prin nucleul nervului ipoglos (în bulb) şi prin nucleul nervului motor ocular extern (în punte); aceşti doi nuclei sunt însă despărţiţi unul de altul printr'un interval în care coloana nu mai este reprezentată. Coloana eferentă branhială (viscerală), care se găseşte numai în regiunea superioară a măduvei spinării este reprezentată prin nucleul ambiguu (în bulb) şi prin nucleii motori ai nervilor facial şi trigemen (în punte). Nucleul ambiguu (*Nucleus ambiguus*) dă origină acelor fibre din glosio-faringian şi pneumogastric care se distribuie la nucleii muşchilor striati şi, de asemeni, câtorva fibre ale nervului spinal (accessor-XI). Aceşti nervi sunt intim asociaţi cu arcurile viscerele. Diviziunea mandibulară a trigemenului inervează primul arc, facialul al doilea arc, glosio-faringianul al treilea arc, iar pneumogastricul şi spinalul (accessor-XI) restul arcurilor. Coloana eferentă splanhnică este reprezentată prin nucleul dorsal al pneumogastric-

cului, în bulb, și de către nucleul salivar superior și inferior (*Nucleus salivatorius pontis et medullae oblongatae*). În acelaș mod, părțile derivate din lama alară alcătuiesc un număr de mase cenușii separate. Coloana aferentă viscerală generală este reprezentată printr'o porțiune a nucleului dorsal al pneumogastricului; coloana aferentă somatică (generală), prin nucleii de terminație ai nervului trigemen; coloana aferentă viscerală (specială), prin nucleul tractului solitar, care primește fibrele gustative din facial, glosio-faringian și pneumogastric; iar coloana aferentă so-

Fig. 839. — Porțiunea superioară a măduvei spinării și creierul posterior și mijlociu. Văzute dindărăt.



matică (specială), prin nucleii diviziunilor cohleare ale nervului acustico-vestibular (fig. 840). După cum s'a și descris (pag. 1205), fibrele proprioceptive urcă fără a se încrucișa, și fără popas prin măduva spinării. Sunt totuși în bulb și în punte nuclei în legătură cu acest fel de sensibilitate. Nucleii terminali ai diviziunii vestibulare ale nervului acustico-vestibular, nucleii olivari și alți nuclei mai mărunți prezintă această coloană.

Datorită creșterii creierului, care trimite în jos tracturi de fibre nervoase mari prin creierul posterior și datorită creșterii măduvei spinării, care trimite de asemeni tracturi de fibre în sus spre creier, pozițiile relative ale diferiților constituenți ale acestor coloane pot suferi modificări considerabile. Pe lângă aceasta, s'a putut demonstra că în cursul dezvoltării, celulele nervoase, sau grupuri de celule nervoase,

sunt capabile de o migrație activă. Ariens Kappers a afirmat că celula nervoasă tinde să rămână cât mai aproape posibil de izvorul său de stimulare, iar dacă, datorită dezvoltării formațiilor învecinate, apare pericolul unei desprinderi,

Fig. 840. — Schemă a unei secțiuni transversale prin creierul posterior în dezvoltare, arătând poziția relativă a nucleilor diferitelor varietăți de nervi.

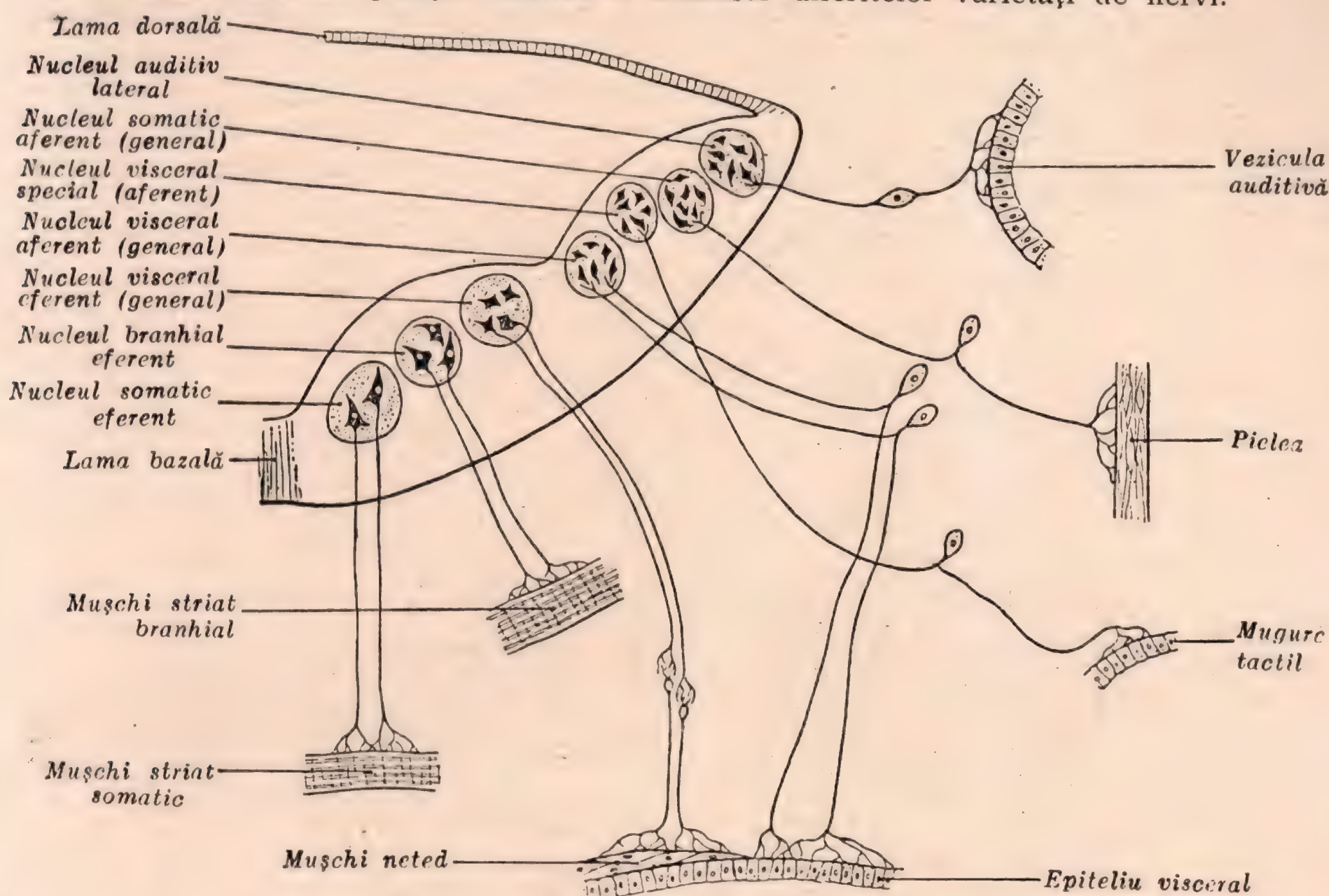
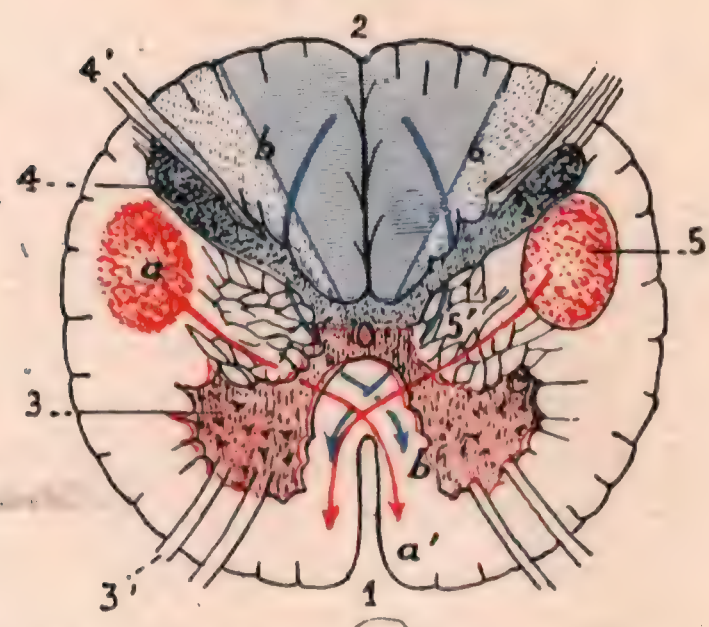
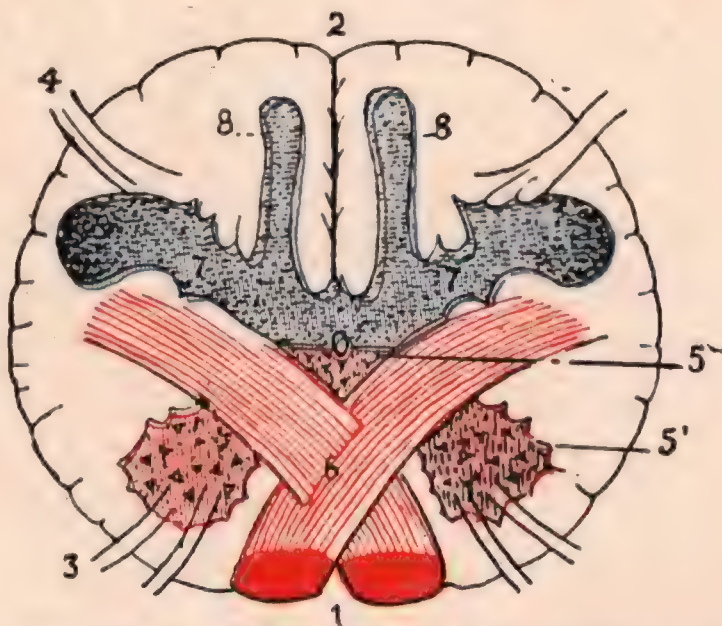


Fig. 841. — Secțiune prin bulb sub nivelul decusației piramidelor. Schematic. (Testut).



1. Șanț median anterior. 2. Șanț median posterior. 3. Corn anterior (roșu) cu 3' rădăcina anterioară. 4. Corn posterior (albastru) cu 4' rădăcina posterioară. 5. Tract cerebro-spinal lateral. 6. Cordonul posterior. Săgeata aa' arată mersul decusației piramidelor. Săgeata bb' arată mersul decusației sensoriale.

Fig. 842. — Secțiune prin bulb la nivelul decusației piramidelor. Schematic. (Testut).



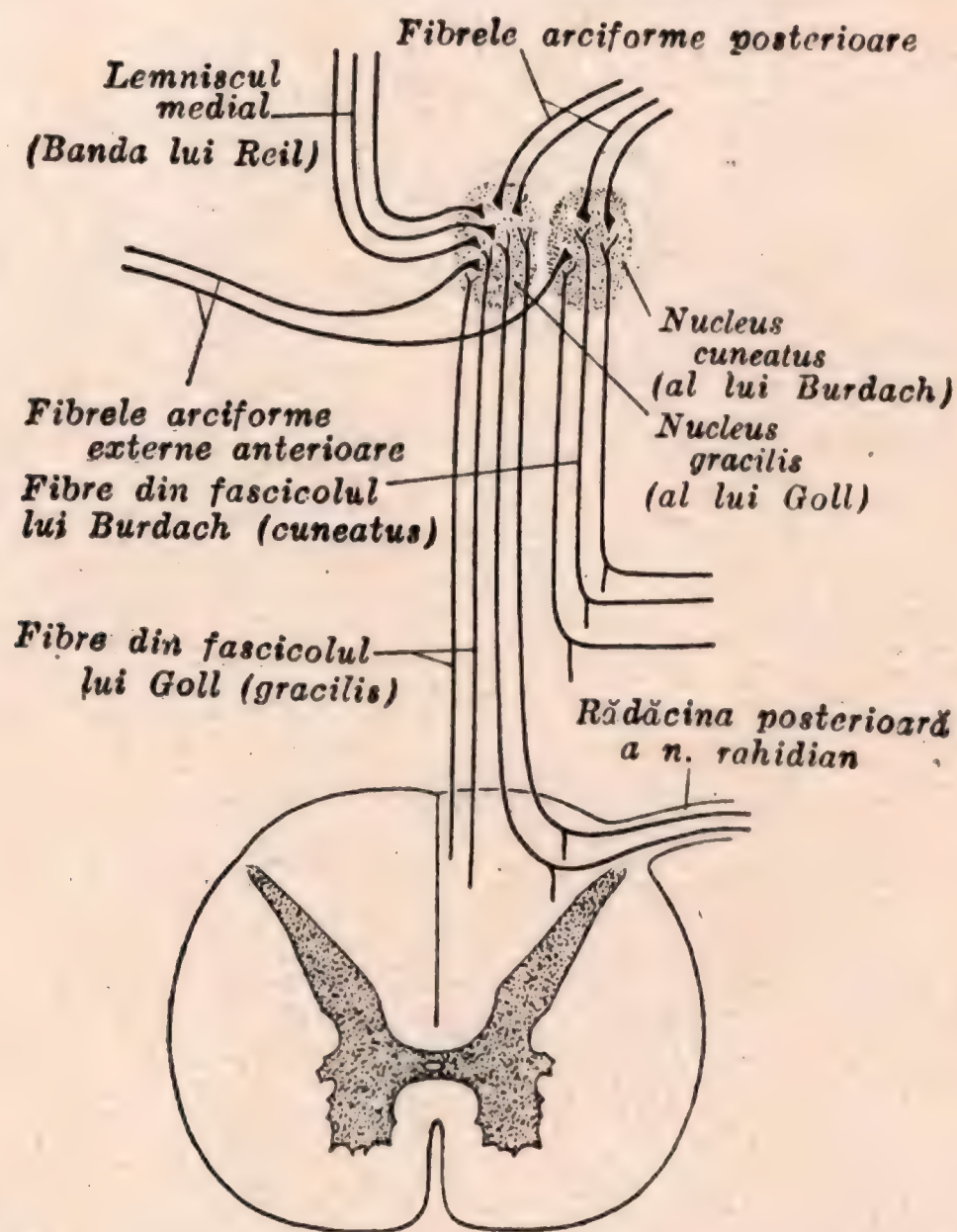
1. Șanțul median anterior. 2. Șanțul median posterior. 3. Rădăcina motoare. 4. Rădăcina sensibilă. 5. Baza cornului anterior al cărui cap a fost desfăcut prin tractul cerebro-spinal lateral. 6. Decusația piramidelor. 7. Cornul posterior (albastru). 8. Nucleul lui Goll (Gracilis).

ea va emigra în direcția dinspre care vine stimulul. Natura atracției exercitată de izvorul de stimulare este necunoscută și Kappers a dat numele de neurobiotaxie (Neurobiotaxis) acestui fenomen. Celulele pot migra astfel numai prin alungirea axoanelor, care arată drumul luat de celulă sau de grupurile celulare în mersul

lor. Mersul curios al fibrelor care ies din nucleul facialului și nucleul ambiguu ilustrează clar acest punct.

Structura internă a măduvei prelungite. — (1) O secțiune transversală prin porțiunea inferioară a bulbului arată multe din aspectele unei secțiuni transversale prin extremitatea superioară a măduvei spinării. Cordonul posterior, lateral și anterior pot fi ușor identificați și conțin aceleași tracturi nervoase. Substanța cenușie arată două modificări caracteristice. Cornul anterior este despărțit de substanța cenușie care înconjură canalul central prin fibrele piramidale, care se îndreaptă îndărăt și lateral, pentru a ajunge în cordonul lateral. În porțiunea superioară a bulbului, fibrele piramidale ocupă porțiunea ventro-medială a sa, însă în porțiunea inferioară, ma-

Fig. 843. — Schemă arătând conexiunile fascicolului lui Goll (Gracilis) și a lui Burdach (Cuneatus).

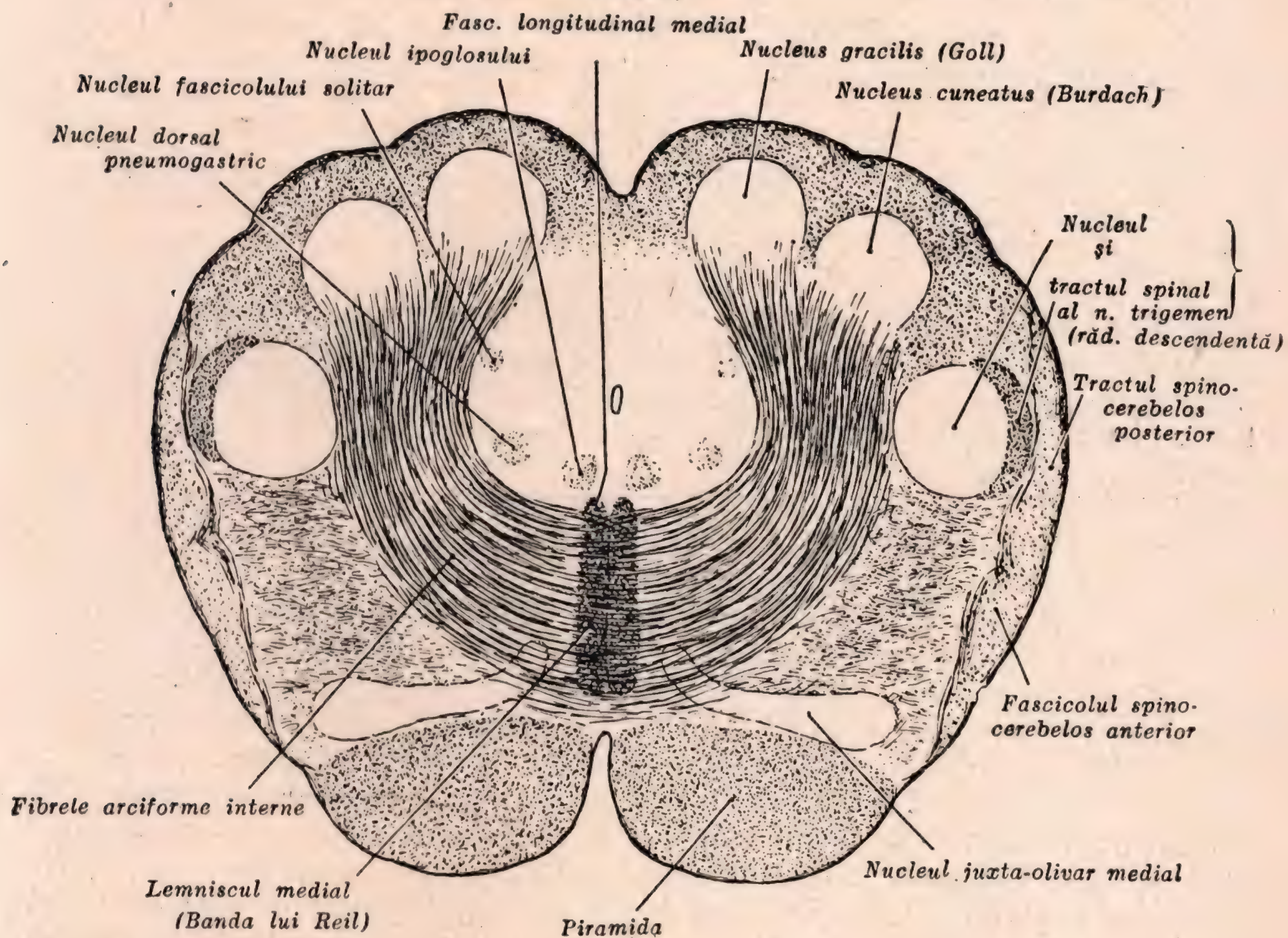


ritatea lor se îndreaptă îndărăt și lateral, traversând planul median și încrucișându-se înaintea substanței cenușii centrale. Decusația tracturilor lungi motoare (*decusația piramidelor*) alcătuiește formația cea mai caracteristică de pe secțiunile bulbului de la acest nivel. Proporția de fibre care participă la formarea ei este supusă la variații, însă, de regulă, 75% se încrucișează și merg în jos, în măduva spinării, în cordonul lateral, ca tract lateral (sau încrucișat) cerebro-spinal (piramidal) (Fasciculus cerebrospinalis lateralis sive corticospinalis lateralis). Restul fibrelor își mențin poziția lor antero-medială și coboară în cordonul anterior al măduvei spinării, ca tract cerebro-spinal anterior sau direct (Fasciculus cerebrospinalis anterior sive corticospinalis ventralis). Ca rezultat al decusației, tractul anterior intersegmental al măduvei spinării este împins îndărăt, spre substanța cenușie centrală, care ia de asemeni o poziție mai dorsală, încât canalul central se înclină îndărăt pe măsură ce urcă. Continuitatea între coloana cenușie anterioară și substanța cenușie centrală, menținută în toată lungimea măduvei spinării, este întreruptă. La nivelele mai superioare, coloana anterioară, detașată, descrește repede în dimensiune și se pierde în substanța cenușie a formației reticulare (pag.); la acest nivel însă, ea conține extremitatea superioară a nucleului, care dă origină porțiunii spinale a nervului spinal (accesor-XI).

Conturul cornului posterior de substanță cenușie poate fi urmărit, însă și el a suferit unele modificări. O fâșie îngustă de substanță cenușie apare în mijlocul fascicolului lui Goll (*gracilis*), continuându-se ventral cu baza cornului posterior. Aceasta alcătuiește extremitatea inferioară a *nucleului lui Goll* (*gracilis*) care se întinde în sus până la limita inferioară a celui de al patrulea ventricul și formează o ridicătură pe suprafața posterioară a bulbului, descrisă mai sus ca tubercul al lui Goll (*Gracilis*) (pag. 1214). O a doua proeminență dela baza cornului posterior invadează porțiunea ventrală a fascicolului lui Burdach (*cuneat*) și alcătuiește *nucleul lui Burdach*.

Substanța gelatinoasă este o formație proieminentă, care stă aplicată pe vârful cornului posterior al substanței cenușii. Aici ea constituie *nucleul tractului spinal* al

Fig. 844. — Secțiune transversală prin decusația sensitivă (Semi-schițat după Villiger).



trigemenului (*Nucleus tractus spinalis nervi trigemini*) iar fibrele tractului se interpun între nucleu și suprafața bulbului. Ea va fi descrisă într'un capitol următor.

(2) O secțiune transversală făcută prin porțiunea superioară sau chiar deasupra decusației piramidelor, prezintă o accentuare a deosebirilor deja notate și apariția câtorva noi elemente.

Nucleul lui Goll (*gracilis*) a sporit în lățime și fibrele fascicolului corespunzător sunt grupate pe fețele lui dorsală, medială și laterală; și **nucleul lui Burdach** (*cuneat*) a suferit o modificare asemănătoare. Ambii nuclei își mențin încă continuitatea cu substanța cenușie. Fibrele fascicolului lui Goll și al lui Burdach s'au urcat fără a se încrucișa prin măduva spinării și se termină în nucleii lor respectivi, la diferite nivele, arborizându-și dendritele pe celulele nervoase. Alte fibre ies din nucleii și alcătuiesc al doilea neuron al căii sensibilității discriminative și proprioceptive. Aceste *fibre arcuite interne* (*Fibrae arcuatae internae*) ies din porțiunea ventrală a nucleilor, se îndoaie înainte și lateral, la început în jurul substanței ce-

nușii, se întorc apoi medial pentru a ajunge în planul median, unde se încrucișează cu fibrele corespunzătoare din partea opusă (fig. 844). După aceasta se întorc în sus și urcă pe lângă rafeul median, alcătuind o parte din *banda lui Reil* (*Lemniscus medialis*). Această mare *decusație sensitivă* se face îndărătul piramidei și înaintea substanței cenușii centrale, care astfel este împinsă îndărăt, spre fața dorsală a bulbului. Când fibrele arcuite trec înainte, ele întrerup substanța cenușie care unește substanța gelatinoasă cu substanța cenușie centrală.

Apoi, nucleul lui Goll (*gracilis*) și nucleul lui Burdach (*cuneat*) dau origină *fibrelor arcuite externe anterioare și posterioare*.

Nucleul tractului spinal al nervului trigemen este acum despărțit de substanța cenușie centrală (prin fibrele arcuite interne) și este despărțit de suprafața bulbului numai prin fibrele al căror nucleu terminal îl constituie.

Două grămezi adiționale de substanță cenușie se găsesc la acest nivel. Una se află dorsal de porțiunea laterală a piramidelor, iar cealaltă este dispusă de partea medială a sa, nu departe de planul median. Acestea sunt porțiuni ale *nucleului olivar medial accesoriu* (*Nucleus olivaris accessorius medialis*) și vor fi descrise împreună cu nucleul olivar.

Substanța cenușie centrală, ocupând un loc aproape de fața dorsală a bulbului, conține trei nuclee importante. Un grup proeminent de celule nervoase motoare mari, se găsește ventro-medial în locul coloanei eferente somatice. Acesta este *nucleul nervului ipoglos* (*Nucleus nervi hypoglossi*). El se întinde în sus, în porțiunea superioară a bulbului, unde se află sub porțiunea medială a trigonului ipoglosului (aripa albă internă) din podișul celui de al patrulea ventricul. Dorso-lateral de nucleul ipoglosului, în locul coloanei eferente splanhnice, se află un al doilea grup de celule care alcătuiesc *nucleul dorsal al pneumogastricului*. El conține celule de două tipuri diferite. Celulele mai mari dau naștere la fibre fine care inervează mușchii netezi, pe când celulele mai mici, fuziforme, reprezintă probabil coloana aferentă splanhnică (fig. 840). Nucleul dorsal al pneumogastricului, la un nivel mai superior, se află pe partea laterală a nucleului ipoglosului, în podișul celui de al patrulea ventricul, și corespunde, ca așezare, trigonului pneumogastricului (aripa cenușie).

Un al treilea grup de celule se află dorso-lateral de nucleul pneumogastricului, la acest nivel. Acesta e *nucleul tractului solitar* (*Nucleus tractus solitarii*) și este în strânsă legătură cu un grup de fibre descendente care alcătuiesc *nucleul solitar*. ➔ Dacă se urmărește nucleul în sus, se vede că se găsește ceva mai profund în substanța bulbului, pe partea ventro-laterală a nucleului dorsal, dealungul căruia se întinde. Tractul solitar (*Tractus solitarius*) conține fibre aferente din facial, glosiofaringian și pneumogastric, care intră în această ordine în nucleu, de sus în jos, și duce cu el sensibilitatea gustativă dela mucoasa limbii.

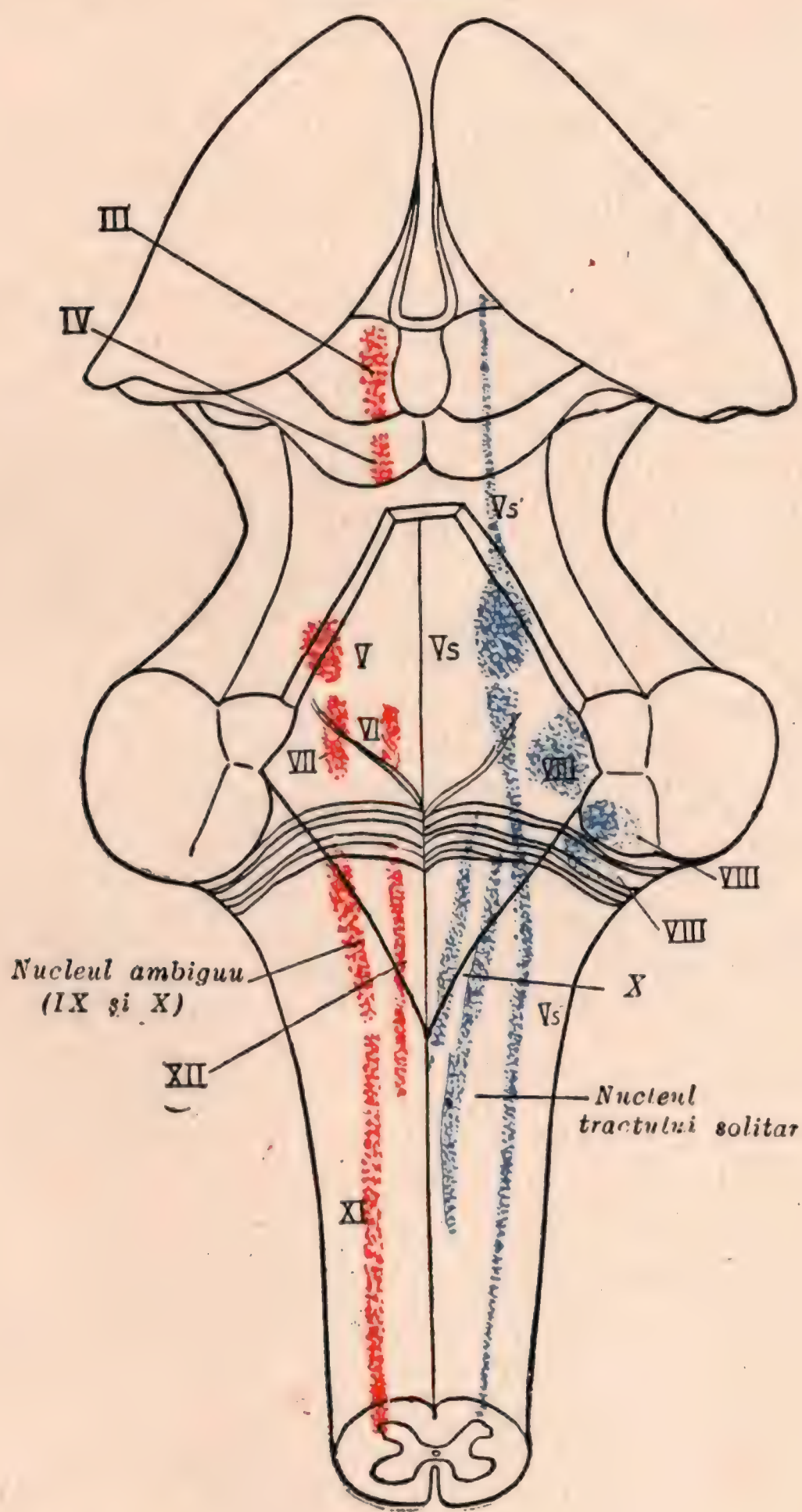
Pe lângă aceasta, numeroase insulițe de substanță cenușie, împrăștiute, se găsesc în centrul porțiunii ventro-laterale a bulbului. Ele ocupă o zonă care este întretăiată de fibre nervoase îndreptate în toate direcțiile și care se numește *formația reticulară* (*Formatio reticularis*).

Substanța albă a suferit o rearanjare importantă. *Tracturile piramidale* (*Fasciculi longitudinales pyramidales*) constituie două mănunchiuri largi, așezate în partea ventrală a secțiunii, fiecare fiind de câte o parte a șanțului median. Dorsal, aceste tracturi sunt în raport cu nucleele olivari accesorii și cu decusația sensitivă.

Fibrele *lemniscului medial* (*Banda lui Reil*), ieșind din decusația sensitivă, se îndoaie brusc în sus și formează un tract lățit, aplicat strâns pe rafeul median. Astfel urcă în punte, sporind în grosime, căci alte fibre se adaugă mereu dela nivelele mai superioare ale decusației. Ventral, sunt în raport cu formațiunea medială a tractului piramidal, iar dorsal, sunt despărțite de nucleul nervului ipoglos prin fasciculul longitudinal medial (*Fasciculus longitudinalis medialis*) și prin tractul tecto-spinal (*Tractus tectospinalis*). Pe părțile laterale se află substanța cenușie a formației reticulare, întretăiată de fibrele arcuite interne. În partea superioară a bulbului

și intrând în punte, tractul suferă o schimbare de așezare, ajungând într'un plan frontal în porțiunea ventrală a regiunii tegmentale (fig. 850). În creierul mijlociu ocupă o poziție similară, dorsal de substanța neagră (*Substantia nigra*), însă se înclină pe nesimțite lateral. Aici unele din fibre se termină în substanța neagră și altele în corpii cvadrigemeni superiori (*Colliculi superiores*). Majoritatea fibrelor urcă pe partea laterală a nucleului roșu (*Nucleus ruber*) și intră pe fața ventro-

Fig. 845. — Nucleii nervilor cranieni reprezentați schematic. Vedere posterioară. Nucleii motori în roșu, sensitivi în albastru. (Centrii olfactivi și optici sunt arătați).



laterală a talamului, unde fibrele celui de al doilea neuron din calea sensibilităților discriminative și proprioceptive se termină, arborizându-se în jurul dendritelor celulelor din porțiunea ventrală a nucleului talamic lateral (*Nucleus lateralis thalami*). Acolo, încep fibrele celui de al treilea neuron și ele trec, în sus, spre cortexul circumvoluției postcentrale (parietală ascendentă).

Fascicolul longitudinal medial (*Fasciculus longitudinalis medialis*) formează un tract îngust, compact, de fibre nervoase, așezat strâns pe planul median și ventral față de nucleul ipoglosului. În jos, se continuă cu tractul intersegmental anterior al măduvii spinării, însă el a fost împins dorsal de către decusația piramidală

și sensibilă. În sus, se continuă prin punte și prin creierul mijlociu, în aceeași poziție relativă față de substanța cenușie centrală și față de planul median și deci vine în raport intim, în drumul său, cu coloana eferentă somatică a substanței cenușii. Fibrele care alcătuiesc tractul au un scurt traiect printr'însul, căci ele derivă din mai multe izvoare descrise amănunțit mai departe. Tractul formează o cale pentru comunicațiile care trec între nucleii nervilor cranieni.

Tracturile spino-cerebelos, spino-talamic, spino-tectal, olivo-spinal, vestibulo-spinal și rubro-spinal se găsesc toate în zona antero-laterală, care este mărginită, dorsal, de nucleul tractului spinal al trigemenului, iar ventral, de piramidă.

3. O secțiune transversală prin bulb, făcută la nivelul limitei inferioare al celui de al patrulea ventricul, arată un număr de alte elemente noi pe lângă cele care au fost descrise la un nivel mai inferior.

Substanța cenușie prezintă o sporire remarcabilă de masă, datorită prezenței marelui nucleu olivar (Nucleus olivaris inferior), nucleului arcuit (Nucleus arcuatus) și nucleilor în legătură cu nervul glosio-faringian, pneumogastric și spinal (accesor-XI).

Nucleul olivar (nucleul olivar inferior) (Nucleus olivaris inferior) este o masă mare, excavată, de substanță cenușie, cu pereții crenelați neregulat și cu un hil longitudinal (Hilus nucleis olivaris), așezat pe partea sa medială. Așezat dorsal față de piramidă, nucleul se află sub ridicătura dela suprafață a olivei și se întinde în sus, aproape până la punte. Derivat din buza rombică a lamei alare (Vol. I), celulele sale migrează ventral și medial în lama bazală. Situația de origină a celulelor sale indică o legătură probabilă cu aparatul vestibular și cu cerebelul și ne face să bănuim că o asemenea legătură se demonstrează prin marele număr de fibre care ies din micile celule ale nucleului și constituie *tractul olivo-cerebelos*. Aceste fibre ies din hil (sau prin peretele său medial) și se îndreaptă medial, întretăind fibrele lemniscului. Traversează planul median și (trecând îndărăt) traversează nucleul olivar de partea opusă, întretaie tractul spino-talamic și rubro-spinal precum și nucleul tractului spinal al trigemenului și intră în pedunculul cerebelos inferior (Corpus restiforme), prin care sunt duse la creier. Cu toată mărimea nucleului și cu toată ușurința cu care se pot demonstra legăturile sale cerebeloase, până acum a fost imposibil să se determine cu siguranță căile aferente care duc la el. Unele căi totuși, au fost descrise de către Helweg, Flechsig, Bechterew, și alții. Este probabil că aceste fibre vin la nucleu din măduva spinării, însă nu este lămurit dacă ele urcă într'un tact spino-olivar separat, sau dacă ele derivă din lemniscul medial și tractul spino-talamic, după cum sugerează Ramon y Cajal. Un grup de fibre poate fi urmărit în jos, prin creierul mijlociu și prin punte, multe din ele fiind socotite ca terminându-se pe partea laterală a nucleului olivar; însă, deși ele au fost numite fascicol talamo-olivar, origina lor încă n'a fost demonstrată satisfăcător; unii o atribuie nucleului roș și globului palid al nucleului lenticular. Acest mănunchi de fibre este uneori descris ca *fascicol tegmental central*¹ și multe din constituențele sale se continuă în jos în tractul intersegmental anterior al măduvei spinării.

Având în vedere comunicarea strânsă și liberă cu cerebelul, este clar că nucleul olivar joacă un rol intermediar în coordonarea musculară. Tilney sugerează, pe baze clinice, că este în legătură cu controlul coordonator al mișcărilor capului și ochilor.

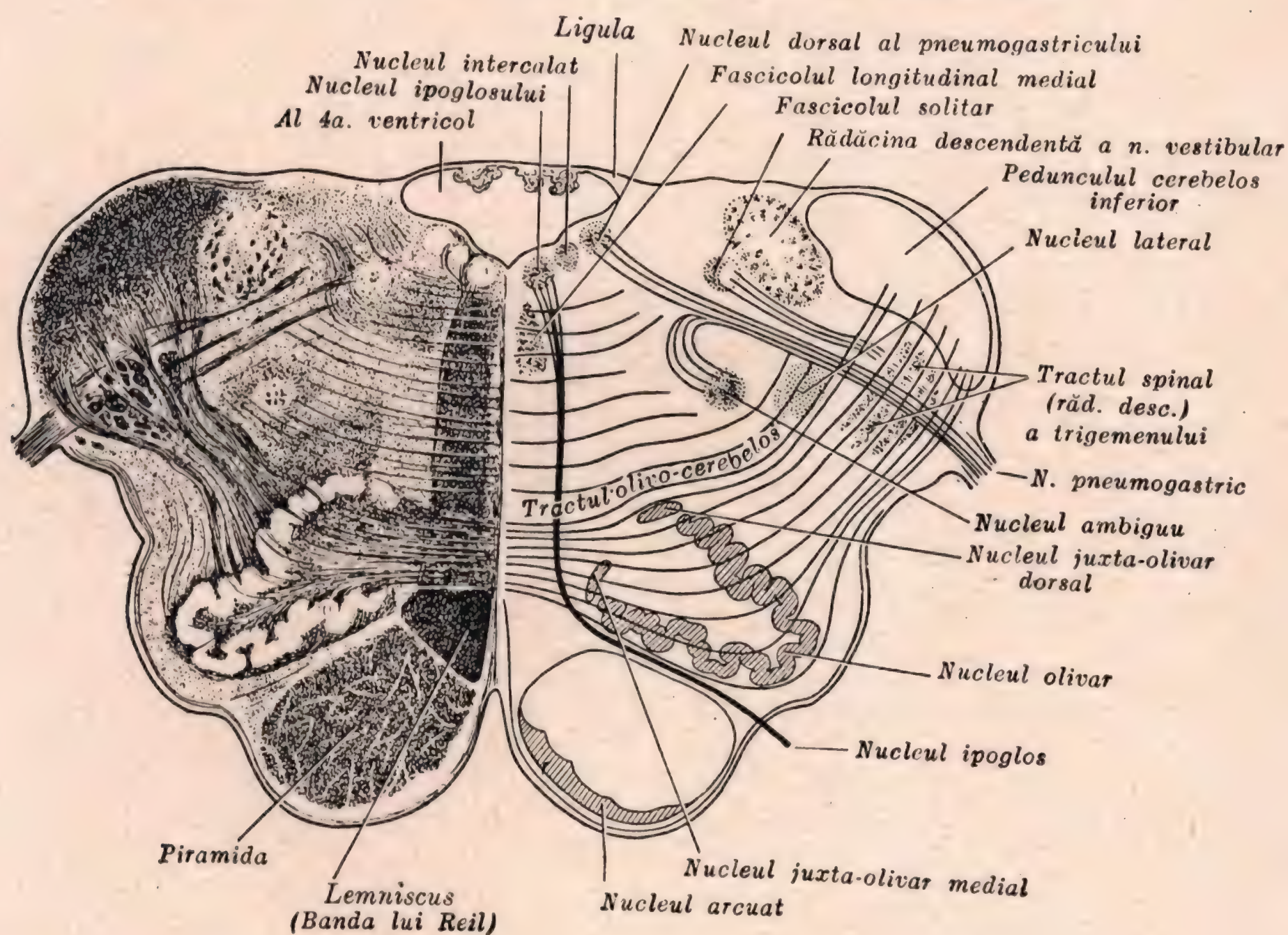
Nucleul olivar accesoriu medial (Nucleus olivaris accessorius medialis) este o lamă curbă de substanță cenușie, care se găsește la acest nivel. Concavitatea curbării este îndreptată lateral și nucleul se află interpus între lemniscul medial și piramidă, pe de o parte, și între partea medială și ventrală a nucleului olivar, pe de alta.

Nucleul olivar accesoriu dorsal (Nucleus olivaris accessorius dorsalis) este o a doua lamă de substanță cenușie, așezată dorsal de porțiunea medială a nucleului olivar.

¹ Pentru o dare de seamă amănunțită vezi „Modern Problems in Neurology” de S. A. K. Wilson. Wood & Cie, New-York, 1929.

Și nucleul olivar și nucleii accesorii sunt în strânsă legătură cu cerebelul. Din punct de vedere filogenetic nucleii accesorii sunt mai vechi decât nucleul olivar și ei își trimit fibrele lor la paleocerebel (pag.). Nucleul olivar este o achiziție mai recentă și, în cursul evoluției, el a sporit în direcția caudală. Destinația fibrelor sale în creierul uman este în armonie cu istoria filogenetică, căci acele care ies din extremitatea superioară și de pe buzele porțiunii superioare a hilului trec în paleocerebel, pe când acelea din porțiunea mai mare, caudală, se duc la neo-cerebel. Gordon Holmes și Steward au putut demonstra că diferitele porțiuni ale nucleului olivar sunt fiecare reprezentate într-o porțiune anumită a cortexului cerebelos. Interdependența amândurora a fost afirmată de curând de Brouwer, care a arătat

Fig. 846. — Secțiune transversală prin bulb sub mijlocul olivei.



că atrofia neo-cerebeloasă se asociază cu o atrofie corespunzătoare a nucleului olivar în întregime, afară de porțiunea superioară și mijlocie a sa.

Nucleul arcuat (*Nucleus arcuatus*) formează o bandă îndoită de substanță cenușie, care se aplică imediat pe fața anterioară și medială a piramidei. El este străbătut, și poate da popas fibrelor arcuite anterioare externe (*Fibrae arcuatae externae*), care ies în șanțul median anterior și se îndreaptă lateral și îndărăt, pe suprafața bulbului, pentru a pătrunde în pedunculul cerebelos inferior (*Corpus restiforme*).

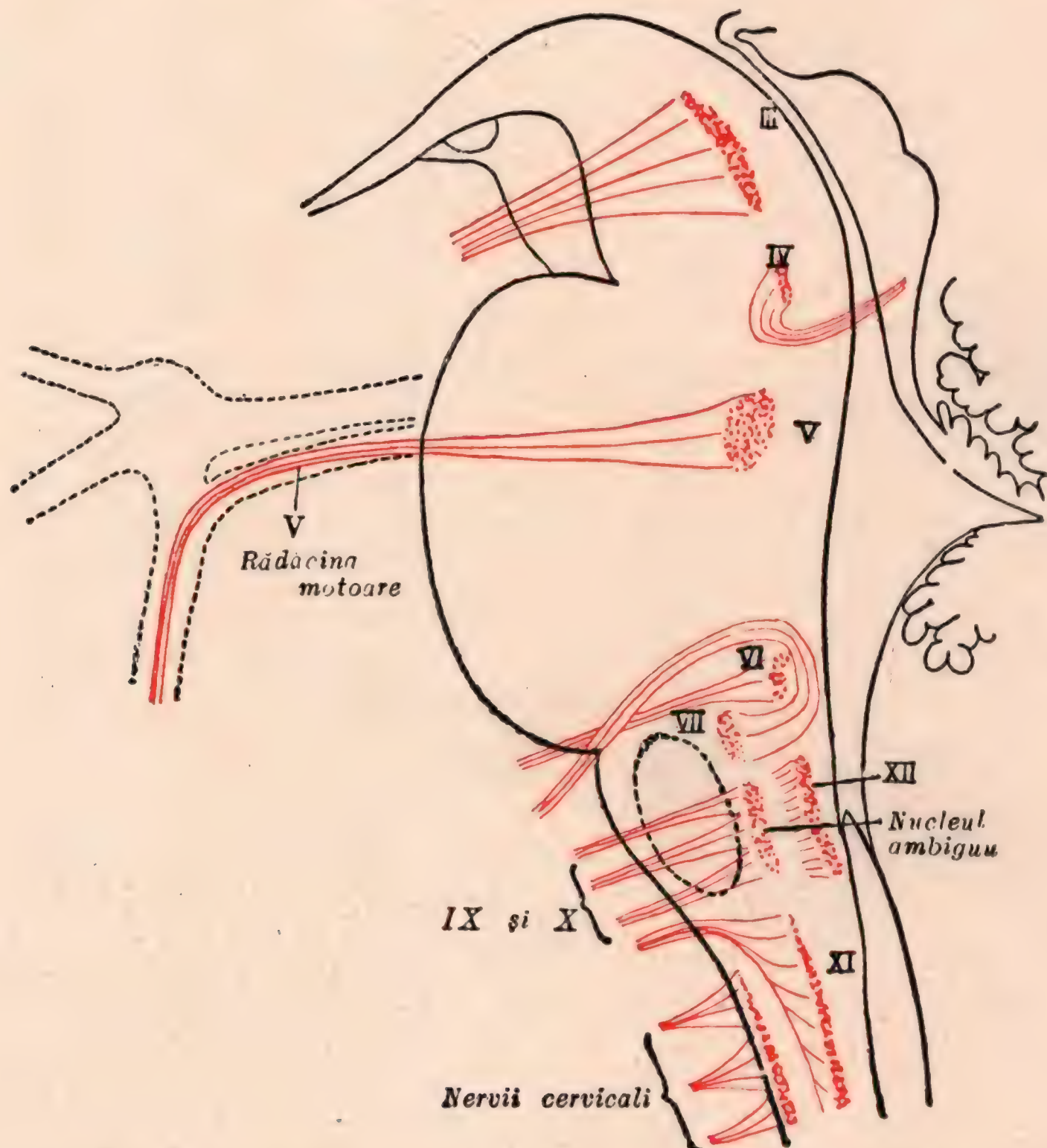
Substanța cenușie centrală conține nucleul ipoglosului și nucleul dorsal al pneumogastricului, iar nucleul tractului solitar se află ventro-lateral față de aceștia.

Un grup mic, izolat, de celulele nervoase motoare, numit *nucleul ambiguu* (*Nucleus ambiguus*), se găsește așezat profund în formația reticulară. El se întinde în sus până la limita nucleului dorsal al pneumogastricului. Fibrele care ies din capătul său superior se duc în nervul glosio-faringian, iar cele care ies la un nivel mai inferior se unesc cu fibrele nervului pneumogastric. În jos, se continuă cu un nucleu care dă origină fibrelor rădăcinii craniene a nervului spinal (accesor-XI). Acest nucleu reprezintă coloana eferentă branhială (viscerală specială) în bulb, iar fibrele care ies din celulele sale se distribuie toate la musculatura striată de origine branhială

(Vol. I). Modul cum se comportă aceste fibre, când părăsesc nucleul, ne arată că acesta a migrat din poziția normală, în raport cu substanța cenușie centrală (probabil sub influența neurobiotaxiei) căci ele trec dorsal și medial pe o mică distanță înainte de a se îndoi lateral, pentru a se uni cu fibrele nervilor pneumogastric și glosso-faringian.

Nucleul lui Goll (Nucleus gracilis) și nucleul lui Burdach (Nucleus cuneatus), reduși acum ca dimensiune și neregulați ca formă, ocupă porțiunea dorso-laterală a

Fig. 847. — Nucleii de origină a nervilor motori cranieni, reprezentați schematic. Vedere laterală.



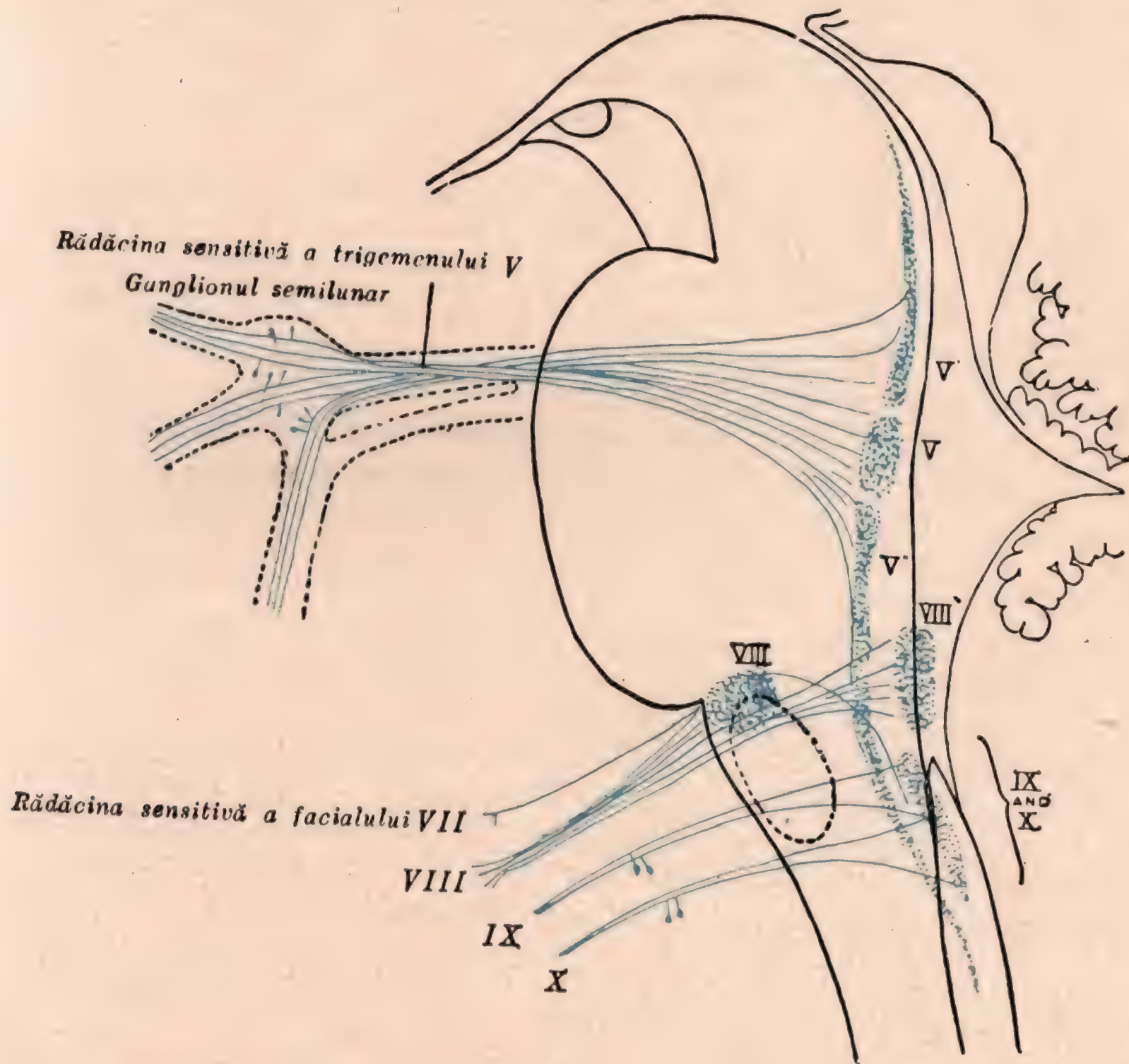
secțiunii, și ventral de ei nucleul tractului spinal al trigemenului (Nucleus tractus spinalis nervi trigemini), întretăiat aici cu fibrele tractului olivo-cerebelos și de fibrele emergente ale pneumogastricului, se recunoaște ușor.

Substanța albă a bulbului apare puțin modificată la acest nivel. Piramida, lemniscul medial, tractul tecto-spinal și fascicolul longitudinal medial ocupă aceleași poziții relative ca și la un nivel mai inferior. Fibrele tractului olivo-cerebelos, traversând planul median și îndoindu-se dorsal pentru a ajunge în pedunculii cerebeloși inferiori, au fost descrise odată cu nucleul olivar (pag. 1222). *Fibrele arcuite laterale externe* (Fibrae arcuatae externae laterales) care ies din nucleul lui Goll (gracilis) și nucleul lui Burdach (cuneatus) de partea opusă, vin din șanțul median anterior și trec pe suprafața bulbului. Ele trec prin nucleul arcuit și pot să se oprească acolo. Apoi se îndreaptă oblic îndărăt și în sus pe suprafața olivei și a tractului spinal al nervului trigemen, unde vin în raport cu tractul spino-cerebelos posterior, cu care urcă, pentru a pătrunde în pedunculul cerebelos inferior (Corpus restiforme).

Fibrele nervului ipoglos părăsesc fața ventrală a nucleului său și se îndreaptă

înainte, prin formațiunea reticulară (*Formatio reticularis*). Trecând lateral de lemniscul medial și medial de nucleul olivar, ele se îndoaie lateral, pentru a ieși din șanțul antero-lateral. O leziune relativ mică în porțiunea ventrală a bulbului, la acest nivel, va interesa și tractul piramidal și nervul ipoglos, pricinuind o paralizie încrucișată particulară. Mușchii limbii de aceeaș parte cu leziunea se paralizează, însă membrele vor fi atinse de partea opusă, căci leziunea se află deasupra decusației piramidale.

Fig. 848. — Nucleii terminali primari ai nervilor aferenți (sensitivi) cranieni, reprezentați schematic. Vedere laterală. (Nervul olfactiv și nervul optic sunt omiși).



Mai dorsal, formația reticulară este traversată de fibrele pneumogastricului, trecând între șanțul postero-lateral și nucleul dorsal, nucleul ambiguu (*Nucleus ambiguus*) și nucleul tractului solitar (*Nucleus tractus solitarii*).

Este de notat că *lemniscul spinal* (banda lui Reil spinală), care se formează cam la acest nivel prin unirea tracturilor anterior și lateral spino-talamic, e în strâns raport cu nucleul ambiguu atunci când acesta urcă prin porțiunea superioară a măduvei prelungite. O mică leziune în porțiunea ventrală a formației reticulare poate cauza paralizia corzii vocale și a palatului moale, de aceeaș parte, și pierderea sensibilității la durere și temperatură, de partea opusă a corpului.

(4) O secțiune transversală prin porțiunea cea mai de sus a bulbului prezintă modificări mai puțin impresionante. Nucleul olivar ocupă aceeaș poziție relativă, însă nucleii olivari accesorii sunt fărâmițați și tind să dispară.

Elemente noi adăogate se găsesc în substanța cenușie. *Nucleul medial al nervului vestibular* (*Nucleus nervi vestibularis medialis-Schwalbe*) se află pe partea laterală a nucleului dorsal al pneumogastricului, sub zona vestibulară a podișului celui de al patrulea ventricul. El este cel mai mare din cele patru mase laterale în care se

termină fibrele nervului vestibular, și el se întinde în sus, în punte, despărțit de podișul celui de al patrulea ventricul, prin striurile auditive. În acest nucleu, se întrerup fibrele din nervul vestibular și se continuă în cerebel și în fascicolul longitudinal medial.

Nucleul inferior al nervului vestibular (Nucleus n. vestibularis spinalis) se găsește pe partea laterală a nucleului medial, așezat între acesta și pedunculul cerebelos inferior. El se scoboară mai jos decât nucleul medial, însă nu se întinde în sus, în punte. El primește ramurile descendente ale fibrelor ce vin din nervul vestibular.

Nucleul dorsal al pneumogastricului este despărțit de extremitatea superioară a nucleului ipoglosului printr'o grămadă de celule, care se numește *nucleul intercalat* (Nucleus intercalatus). Acest mic nucleu ocupă porțiunea laterală a trigonului ipoglosului. Un al doilea mic nucleu se găsește ventral de nucleul ipoglosului și dorso-lateral de fascicolul longitudinal medial. Se crede că funcționează ca un centru respirator.

Nucleul tractului solitar (Nucleus tractus solitarii), substanța gelatinoasă, și nucleul ambiguu prezintă o mică modificare în poziția lor. Aproape de extremitatea superioară a nucleului ambiguu, o mică colecție de celule în formația reticulară, al cătuiește *nucleul salivar inferior* (Nucleus originis salivatorius medullae oblongatae). Fibrele care ies din acest nucleu se adaugă la fibrele nervului glosio-faringian și la sfârșit se termină în glanda parotidă.

Dispoziția substanței albe, la acest nivel, nu prezintă o modificare importantă. *Pedunculul cerebelos inferior* a sporit în volum și formează o ridicătură bine marcată pe partea dorso-laterală a măduvei prelungite. Fibre din nucleul olivar (tractul olivo-cerebelos) și din nucleul lui Goll și al lui Burdach (de partea opusă (fibrele arcuite anterioare și externe) și tractul spino-cerebelos posterior din aceiaș parte au fost deja urmărite într'însul și, pe lângă acestea, el primește *fibrele arcuite postero-externe*, care vin la el din nucleul lui Goll (gracilis) și din nucleul lui Burdach (cuneat) din aceiaș parte (fig. 849 și 857).

Așezarea lemniscului medial (Banda lui Reil) e modificată pe măsură ce urcă. Porțiunea sa ventrală se lățește și se insinuează între partea dorsală a piramidei și extremitatea superioară, îngustată, a nucleului olivar. În acelaș timp, porțiunea dorsală a sa se desparte de tractul tecto-spinal și fascicolul longitudinal medial, cu care este în strâns raport la nivele mai inferioare în bulb.

[În *Testut-Latarjet* structura și legăturile nervoase ale bulbului sunt schematizate puțin deosebit. Dăm aici un rezumat al acestei schematizări.

A. Cordoanele albe bulbare (*Homologia cu cele din măduvă*).

Ca și la măduva spinării găsim în bulb un cordon de substanță albă *antero-lateral* și altul *posterior*. Prin cordonul antero-lateral trec fasciculele piramidale, cerebelos direct, cerebelos încrucișat (Gowers), antero-lateral ascendent și fascicolul profund. Prin cordonul posterior trec fascicolul lui Goll și fascicolul lui Burdach.

Fasciculele piramidale sunt descendente și toate celelalte sunt ascendente.

Aici se descrie comportarea fasciculelor acestea în trecerea lor de la măduvă la bulb sau invers.

(1) *Fasciculele piramidale* sunt descrise ca și în Gray.

(2) *Fascicolul lui Goll și fascicolul lui Burdach* sunt de asemeni descrise ca în Gray.

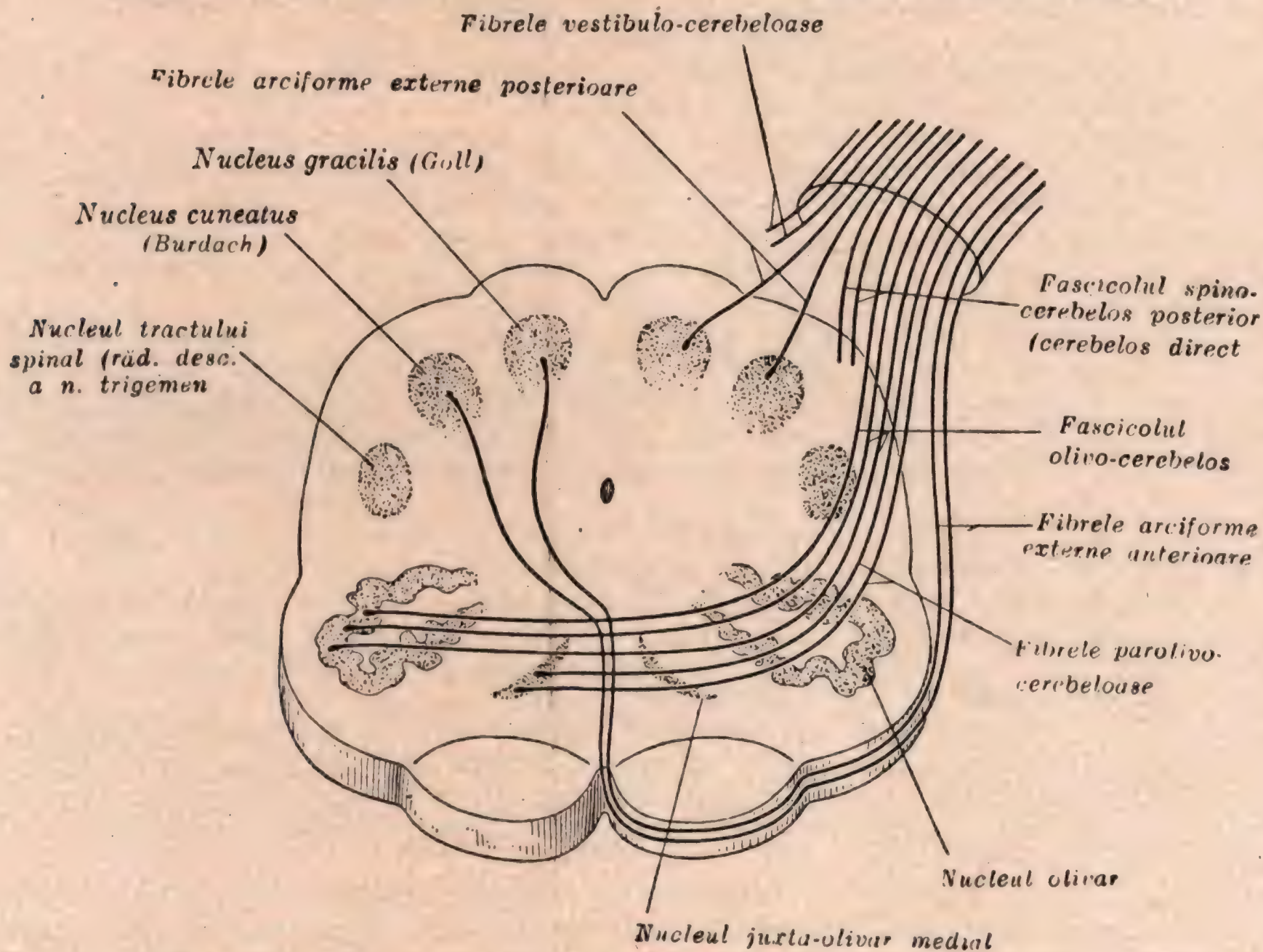
(3) *Fascicolul lui Gowers* (cerebelos încrucișat): un număr de fibre se termină într'un nucleu special al bulbului: *nucleul lateral al lui Bechterew* (A. Thomas); celelalte fibre își continuă mersul prin punte, înconjură pedunculul cerebelos superior și ajung prin valvula lui Vieussens (Velum medullare anterior) la scoarța vermisului cerebelos. După unii autori (Thooth) fibre din fascicolul lui Gowers ajung și până în pătura optică.

(4) *Fascicolul cerebelos direct* (aproape ca în Gray). La partea inferioară a bulbului fascicolul cerebelos direct și cu fascicolul cerebelos încrucișat (Gowers) sunt alături, dar urcând se îndepărtează unul de altul. *Monakow* a susținut că unele fibre din fascicolul cerebelos direct trec în banda lui Reil (Lemniscus) și merg cu ea până la corpii cvadrigemeni posteriori (inf.); aici ele părăsesc banda lui Reil, înconjură pedunculul cerebelos superior (toate celelalte fibre din acest fascicol trec prin pedunculul cerebelos inferior),

și ajung la vermis. Aceste fibre formează „fascicolul lui Monakow”, care este un fascicol încrucișat.

(5) *Fascicolul antero-lateral sau fascicolul semilunar al lui Déjerine.* — Unele din fibrele acestui fascicol se opresc chiar în măduva spinării (*fibre spino-spinale*); cele mai multe însă sunt fibre *spino-reticulare bulbare*. Fascicolul acesta are două segmente, unul anterior și altul posterior. Fibrele segmentului anterior intră în alcătuirea fie a păturii interolivare, fie în alcătuirea formației reticulare (așezată îndărătul benzei lui Reil mediale (*Lemniscus medialis sive sensitivus*)). Nici o fibră din acestea nu pare să ajungă până la pătura optică (*Thalamus*). Fibrele segmentului posterior, cele mai numeroase, însoțesc fascicolul lui Gowers (cerebelos încrucișat) în bulb și se așează în pătura retro-olivară a formației reticulare cenușii (*Substantia reticularis grisea*), de unde trec în partea antero-externă a calotei protuberanțiale. Unele se termină în nucleii laterali ai bulbului sau în oliva bulbară (*fibre spino-olivare*). Altele, depășesc bulbul și se opresc în protuberanță (*fibre spino-*

Fig. 849. — Schemă arătând alcătuirea pedunculului cerebelos inferior.



reticulare protuberanțiale). Apoi, alte fibre ajung la corpul cvadrigemen posterior (*fibre spino-tectale*) și chiar la nucleul anterior al păturii optice (*fibre spino-talamice*).

După Déjerine, fibrele segmentului anterior sunt din căile de sensibilitate tactilă și de simț al spațiului, pe când, fibrele din segmentul posterior sunt din căile de conducere ale sensibilității la durere și la temperatură.

Aceste două grupe de fibre, cuprinse în fascicolul antero-lateral ascendent (atât cel din dreapta cât și cel din stânga) urcă paralel în măduvă. Ajungând la bulb se îndepărtează de linia mediană și se îndreaptă lateral, îndărăt și în sus. Apoi se îndoaie medial și se alătură pe linia mediană, fără a se încrucișa. În urma acestei deplasări, cele două fascicule fundamentale, din superficiale ce erau, devin profunde: sunt așezate acum imediat îndărătul benzei lui Reil (*Lemniscus*). Această situație o păstrează apoi până în protuberanță și în pedunculul cerebral.

Schimbând astfel poziția și îndepărtându-se de linia mediană pentru a reveni iar la ea, cele două fascicule fundamentale antero-laterale delimitează un spațiu eliptic în formă de cheutoare: prin această cheutoare trec fascicolul piramidal și banda lui Reil, care se apropie de linia mediană și se încrucișează cu fasciculele opuse.

Fibrele acestea nu formează coloane compacte; cele mai multe din ele se așează în mici fascicule neregulat împrăștiate în ceea ce se descrie sub numele de substanță reticulară (*Substantia reticularis*).

(6) *Fascicolul profund al cordonului antero-lateral sau fascicol longitudinal posterior.* — La măduvă acest fascicol este alcătuit de fibre longitudinale scurte, care leagă etajele succesive din substanța cenușie. Fibrele care provin din partea superioară a măduvei dor-

sale și cervicale se termină în partea inferioară a bulbului. Acest fascicol nu se istovește aici. Lăsând în drum fibrele de origine spinală el primește alte fibre care provin din nucleii bulbului. Dar pe când cele spinale sunt răspândite în substanța reticulară, cele care provin din bulb și trec mai departe se grupează într'un cordon numit *bandeleta longitudinală posterioară*. La protuberanță acest fascicol este foarte bine conturat și ocupă partea postero-medială a formației reticulare. Acest fascicol este mai ales o cale de asociație motoare între coarnele anterioare ale regiunii cervicale superioare și nucleii motori din trunchiul cerebral. Astfel, suprapunându-se dinainte îndărăt, calea motoare este așezată într'un plan superficial, calea sensibilă într'un plan mijlociu și calea de asociere este într'un plan posterior.

B. Coloanele cenușii bulbare (Omologia cu cele din măduvă).

Substanța cenușie a măduvei se continuă în bulb, dar aici ea suferă astfel de dislocări încât nu se poate recunoaște continuitatea decât pe secțiuni succesive, făcute prin măduvă și bulb, urmărite de jos în sus.

Factorii cari tulbură așezarea coloanelor de substanță cenușie la bulb sunt:

- (1) Incrucișarea fasciculelor piramidale.
- (2) Incrucișarea fasciculelor sensitive din banda lui Reil.
- (3) Formarea ventriculului al patrulea.
- (4) Apariția fibrelor arcuite.

(1) *Incrucișarea piramidelor* (motoare): fascicolul piramidal încrucișat trece din cordo-nul anterior în cel lateral și separă capul cornului anterior de baza lui; de aci în sus substanța cornului anterior apare în bulb sub forma a doi nucleii, pe secțiune, (sau sub forma a două coloane, dacă privim substanța în toată înălțimea): un nucleu posterior reprezentând baza cornului și un nucleu anterior, reprezentând capul.

(2) *Incrucișarea sensibilă* (banda lui Reil sau „Lemniscus”). — Fascicolul lui Goll și Burdach, pornind din nucleii cu aceleași nume (care se află îndărăt), și venind înainte să se încrucișeze și să se așeze îndărătul încrucișării motoare, separă capul cornului posterior de baza cornului, așa că în bulb vom găsi iară în locul unui corn cenușiu posterior doi nucleii (sau coloane) unul lateral (reprezentând capul) și altul medial (reprezentând baza).

(3) *Formarea ventriculului IV.* — Lărgirea canalului ependimar în dreptul bulbului (lărgire care duce la formarea ventriculului al patrulea) duce la deplasarea laterală a celor două coloane sensitive: baza cornului posterior se așează lateral de baza cornului anterior și capul cornului posterior este aruncat și mai lateral dar și înainte; el proiemină pe partea laterală a corpului restiform, puțin mai jos și îndărătul olivei, și poartă numele de *tubercul cenușiu al lui Rolando*.

(4) *Acțiunea fibrelor arcuite (arciforme).* — Fibrele arciforme scoboară în grupuri pe corpul restiform, ducându-se spre olivă și de acolo către linia mediană. Aceste fibre însă străbat și coloanele cenușii pe care le fragmentează într'un număr de segmente, suprapuse regulat în sens vertical. Aceste segmente sunt *nucleii nervilor cranieni*, care corespund coloanelor continui din măduvă.

(a) *Nuclei derivați din baza cornului anterior* (coloana motoare posterioară). — Pe podișul ventriculului al patrulea și de fiecare parte a liniei mediane se află *nucleul ipoglosului* (în dreptul aripei albe interne) și mai sus *nucleul motorului ocular extern* (în dreptul eminentei teres). Și mai sus încă, dincolo de limitele ventriculului IV, se mai află un nucleu din care ies *pateticul* și mai sus *motorul ocular comun*.

(b) *Nuclei derivați din capul cornului anterior* (coloana motoare anterioară). — Avem mai întâi (la partea inferioară) *nucleul ambiguu* sau nucleul antero-lateral al lui Stilling), din care nasc: *nervul spinal* și mai sus fibrele motoare ale *pneumogastricului* și *gloso-faringianului*. Tot din coloana asta, la partea sa cea mai medială, se formează un *nucleu accesoriu al ipoglosului* (Duval), fragmentat de fibrele arciforme. Mai sus aceeași coloană motoare formează *nucleul facialului* (în dreptul limitei dintre măduvă și bulb) și *nucleul masticator*, așezat în plină protuberanță inelară, ceva mai îndărăt de emergența trigemenului.

(c) *Nuclei derivați din baza cornului posterior* (coloana sensibilă posterioară). — Formează (jos) aripa cenușie și aripa albă externă de pe podișul ventriculului al patrulea, unde se află nucleii sensitivi în care se termină fibrele sensitive ale *pneumogastricului* și ale *gloso-faringianului*, precum și *intermediarul lui Wrisberg*. Toți acești nervi se termină la aripa cenușie. În aripa albă externă se termină *rădăcina vestibulară* a nervului acustico-vestibular. Înainte și lateral de aripa albă externă coloana cenușie posterioară mai formează și *tuberculul acustic*, în care se sfârșește *rădăcina cohleară* a nervului acustico-vestibular. Mai sus încă, la partea superioară a ventriculului, coloana asta se termină formând o pânză cenușie, numită *locus coeruleus*, în care se termină (poate) unele fibre din fasciculele radiculare ale trigemenului.

(d) *Nuclei derivați din capul cornului posterior* (coloana sensibilă anterioară). — Această coloană este foarte lungă și se întinde, în înălțime, de la încrucișarea fasciculelor sensitive până la partea mijlocie a protuberanței. La partea externă a coloanei sfâr-

șesc un mare număr de fibre care urcă până în protuberanță și acestea formează rădăcina inferioară sau bulbară a trigemenului.

C. Părți proprii bulbului.

În bulb sunt și formațiuni noi, care nu-și au echivalent în măduva spinării. Acestea sunt: (1) doi nuclei ai cordoanelor posterioare și banda lui Reil; (2) oliva inferioară; (3) nucleii accesori ai olivei; (4) corpul restiform; (5) fibrele arciforme (arcuite); (6) formația reticulară.

(1) *Nucleii cordoanelor posterioare*: (a) *Nucleul lui Goll* (numit încă: nucleu post-piramidal, nucleul cordonului subțire, clava); (b) *Nucleul lui Burdach* (numit încă: nucleul lui von Monakow, nucleul cuneiform, nucleul restiform). Amândoi nucleii, ca și legăturile lor (banda lui Reil) sunt descrise în Testut-Latarjet la fel ca în Gray.

(2) *Oliva inferioară sau bulbară* (descrisă ca în Gray).

Legături: (a) în sus, cu creerașul și cu creerul; (b) în jos, cu măduva cervicală.

(a) *Cu creerașul*: oliva este legată prin fibre care merg prin pedunculul cerebelos inferior și care fac parte din fibrele arciforme (*fibre cerebello-olivare* ale lui Mingazzini). Ele se împart în două grupe: un grup anterior (pretrigeminal) și un grup posterior (inter- sau retro-trigeminal). Părăsind formația reticulară cenușie se adună și trec la periferia corpului restiform și sfârșesc în creeraș de partea opusă: *această cale olivo-cerebelloasă este o cale încrucișată*.

(b) *Cu creerul*: oliva este legată de creer prin fascicolul văzut de Wernicke în 1871 și descris câțiva ani mai târziu de Bechterew sub numele de *fascicol central al calotei* și de Helweg sub numele de *fascicol oval al calotei*. Acest fascicol este unul din cele trei fascicule compacte ale formației reticulare și este cel mai puțin conturat din toate. El apare ca fascicol distinct la nivelul comisurii lui Wernicke (vezi pedunculii cerebrali). În vecinătatea șanțului bulbo-protuberanțial, el formează cu banda lui Reil un unghi deschis îndărăt; imediat dedesubt este despărțit de banda lui Reil prin oliva bulbară. În toată înălțimea bulbului el se așează la partea anterioară a olivei.

Pentru cei mai mulți autori acest fascicol este una din căile eferente principale a nucleului roș. Este direct și exclusiv descendent. După unele cercetări recente (*Foix et Nicolesco*), mai cuprinde și unele fibre care provin de la pătura optică și de la regiunea subtalamică. Astfel acest fascicol devine talamo-olivar și rubro-olivar. La aceste fibre se mai adaugă și câteva axoane venite de la substanța reticulară cenușie. Astfel constituit fascicolul se termină la nivelul olivei bulbare. Alți autori însă admit că o parte din fibre scoboară direct în măduvă urmând fascicolul lui Helweg, fără să se oprească în olivă.

(c) *Cu măduva* (Fascicolul lui Helweg). — Bechterew a descris în 1894 fascicolul olivar al măduvei cervicale. Născut în oliva bulbară el scoboară la periferia cordonului lateral și se termină în cornul anterior. Mai este numit încă *fascicolul triunghiular al lui Helweg*. Alți autori admit că acest fascicol este terminația medulară a fibrelor fascicului central al calotei, care nu s'ar opri la olivă.

(3) *Nucleii accesori ai olivei sau parolivele*. — Descriși ca în Gray. Au aceleași legături ca și oliva).

(4) *Corpul restiform și juxta-restiform*.

(a) *Segmentul lateral sau corp restiform*. — Ocupă partea postero-laterală a jumătății superioare a bulbului. Este acoperit îndărăt de tuberculul și striurile acustice. Fața sa antero-medială este în raport cu rădăcina sensibilă, descendentă, a trigemenului, de care o despart necomplet fibrele radiculare ale nervilor vestibular, glosio-faringian și pneumogastric. De pe fața anterioară se desprind fibre arciforme, care vin de la oliva bulbară opusă sau de la nucleul arcuit. La nivelul nucleului lui Burdach, corpul restiform e redus (s'au detașat fibrele arciforme) și se continuă cu fascicolul cerebelos direct, a cărui fibre ocupă partea centrală, iar fibrele olivo-cerebeloase se grupează la periferie.

(b) *Segmentul medial sau juxta-restiform*. — E mai redus și se află între corpul restiform și substanța cenușie centrală a celui de al patrulea ventricul. El cuprinde fibre provenite din nucleii terminali ai nervului vestibular (fibre ascendente și fibre descendente). Aceste fibre se grupează în fascicule izolate și răspândite. Totalul acestor fascicule și nucleii vestibulari poartă numele de corp juxta-restiform.

(5) *Fibre arciforme*. — Descrise bine în Gray.

Distingem mai multe grupe:

Primul grup: fibre din fascicolul olivar cerebelos (fibre olivo-cerebeloase încrucișate).

Al doilea grup: pleacă din nucleii lui Monakow și se duc la creeraș.

Al treilea grup: provin din nucleii vestibulari și se duc la creeraș (fibre cerebello-vestibulare).

Al patrulea grup: unește nucleii arciformi sau nucleii mediani ai rafeului) cu creerașul.
Al cincilea grup: fibrele care fac banda lui Reil.

(6) *Formația reticulară a bulbului, nucleul lui Roller și nucleul lateral.* — Ocupă toată partea centrală a bulbului. Ea există și la partea superioară (a măduvei cervicale, îndărătul cornului lateral, dar ia o dezvoltare foarte mare la bulb. În senz sagital se întinde de la fața posterioară a piramidei până la nucleii de substanță cenușie care formează podișul ventriculului al patrulea. În senz transversal se întinde, de fiecare parte, de la rafeu până la cordonul posterior sau la corpul restiform. Fascicolul radicular al ipoglosului, trecând oblic dindărăt înainte și dinspre partea medială spre cea laterală, împarte acest vast câmp reticular în două: o parte medială mai mică, de formă triunghiulară și o parte laterală mai mare, de formă patrungiulară sau trapezoidală. Prima parte este formată aproape numai de substanță albă și este numită *formația reticulară albă* (*Substantia reticularis alba medullae oblongatae*); cea de a doua, mult mai bogată în celule nervoase a primit numele de *formația reticulară cenușie* (*Substantia reticularis grisea medullae oblongatae*).

În formația reticulară sunt *fibre transversale*, care aparțin (cele mai multe) sistemului de fibre arciforme și *fibre longitudinale*, care merg paralel cu axa bulbului. Aceste ultime fibre sunt împrăștiate neregulat în ochiurile reticulului sau se grupează în fascicule: (1) *fascicolul central al calotei al lui Bechterew*; (2) *bandeleta longitudinală posterioară*; (3) *fascicolul solitar* (o dependență a nervilor glosso-faringian și pneumogastric).

Tot în formația reticulară se mai găsesc și celule nervoase împrăștiate neregulat (formând ceea ce a numit Kölliker „*nucleul difus*”). Unii autori descriu totuși în formația reticulară doi nucleii bine definiți: unul este *nucleul lui Roller* (sau „*nucleu central inferior*” al lui Bechterew), care este așezat puțin îndărătul hilului olivei și intră în relații cu fibrele fascicului antero-lateral al măduvei; al doilea este *nucleul lateral*, care este mult mai superficial și se găsește între extremitatea laterală a olivei (care este înainte) și rădăcina inferioară a trigemenului (care este îndărăt). Acesta ar fi (după Bechterew) un nucleu de întrerupere pentru fibrele fascicului lui Gowers.

D. Reprezentare topografică.

(a) *În treimea superioară a bulbului.* — Oliva se vâra între banda lui Reil medială (*Lemniscus medialis*) și fascicolul central al calotei. Oliva își sporește volumul pe măsură ce scoborâm, iar banda lui Reil se aplică pe piramida anterioară. Mai jos, fibrele ipoglosului împart formația reticulară în cele două părți, descrise mai sus: (1) formația reticulară albă (care este medială) și este alcătuită din fascicule longitudinale care încrucișează fibrele arciforme; (2) formația reticulară cenușie sau *câmpul motor al lui Meynert*; aceasta atinge periferia bulbului la nivelul șanțului lateral, între corpul restiform și oliva bulbară. Îndărăt, ea se alătură substanței cenușii a podișului ventriculului al patrulea; înainte, se sprijină pe olivă; medial, fibrele ipoglosului o despart de formația reticulară albă; lateral, este delimitată de corpul restiform, de care o separă nucleul lui Deiters și substanța gelatinoasă a lui Rolando.

(b) *În regiunea bulbară mijlocie* (în dreptul treimei mijlocii a olivei). — Între olivă și rădăcina sensibilă descendentă a trigemenului, apar *nucleii laterali al bulbului* sau *ai cordonului lateral*. Acești nucleii ar fi o stațiune de întrerupere pe calea fascicului cerebelos direct (Cajal). Long admite că ei sunt nucleii terminali pentru fibrele spino-reticulare bulbare ale căiei sensitive secundare, care se află în segmentul posterior al fascicului semilunar al lui Déjerine. Îndărătul formației reticulare cenușii se găsește nucleul ambiguu sau nucleul motor al nervilor pneumogastric și glosso-faringian.

(c) *Deasupra olivei bulbare.* — În formația reticulară albă apare încrucișarea superioară (sau piniformă) a fibrelor sensitive ale bulbului. Formația reticulară cenușie este străbătută de fibrele arciforme ale acestei încrucișări sensitive.

Urmează aici studiul secțiunilor transversale făcute prin bulb [(1) prin partea inferioară a încrucișării piramidale; (2) prin partea mijlocie a acestei încrucișări; (3) prin partea superioară a acestei încrucișări; (4) la nivelul treimei inferioare a olivelor; (5) la nivelul treimei mijlocii a olivelor; (6) la treimea superioară a olivei; (7) deasupra șanțului bulbo-protuberanțial și deci deasupra polului superior al olivei. Descrierile făcute sunt ca și în Gray.]. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

În *H. Braus* găsim un tablou sinoptic, privitor la formația reticulară (întinsă și în puncte) căreia el îi dă numele de *Nucleus reticularis* pe care credem că este util să-l reproducem aici:

Nucleus reticularis

(Nucleus motorius tegmenti, nucleul motor al calotei)

Sistemul celulelor cordonale (de asociație) al trunchiului cerebral.

	<i>Primește</i>	<i>Trimite</i>
I. <i>Nucleus reticularis</i> (privit în total).	1. Fibre radiculare și colaterale din nervii cranieni sensibili. 2. În parte din creeraș. 3. În parte din corpul cvadrigemen superior.	1. Fascicolul longitudinal medial. 2. Tractus reticulo-spinalis.
II. <i>Părți amănunțite.</i> 1. Celule izolate ale formației reticulare.	Trigemen, Glosofaringian, Pneumogastric.	Ca la I.
2. Nucleul roșu. (Vezi Tabela de la pag.).		
3. Nucleul lui Deiters.	1. Nucleul vestibular. ← 2. Creeraș.	1. Fascicolul long. medial. 2. Tractus vestibulo-spinalis. 3. Cerebel.
4. Nucleul răd. desc. a. n. vestibular.	N. vestibular.	1. Fascicolul long. medial. 2. Cerebel.
5. Nucleus praepositus hypoglossi. 6. Nucleus intercalatus (între nucleul ipoglosului și nucleul aripei cenușii).	N. vestibular.	Fascicolul long. posterior.
7. Nucleus trapezoides. 8. Nucleus olivaris superior. 9. Nucleus lemnisci lateralis.	N. vestibular.	Fascicolul long. posterior.
10. Nuclei raphes. 11. Nucleus centralis inferior.	Din nucleii nervilor cranieni sensitivi.	?
12. Nucleus centralis superior. 13. Ganglion mesencephali lateralis.	Nucleus ruber parvi cellullaria.	Tractus reticulo-spinalis.
14. Nucleus commissurae posterior.	Din Pallidum.	Tractus commissuro-spinalis.
15. Nucleus interstitialis.	Din Pallidum.	Tractus interstitio-spinalis.

(După H. Braus). (P.).]

P U N T E A.

Puntea (Pons Varoli) sau porțiunea anterioară a creerașului posterior se află așezată înaintea creerașului. Dela partea sa superioară pornesc pedunculii cerebrali (Pedunculi cerebri), unul de fiecare parte a planului median. Îndărăt și în jos, puntea se continuă cu bulbul, de care este despărțită, înainte și lateral, printr'un șanț transversal, în care apar nervii motor ocular extern (Abducens), facialul și acustico-vestibularul (Acusticus).

Fața ventrală sau anterioară a punții (fig. 836) este proieminentă, fiind foarte

convexă dintr'o parte în alta și ceva mai puțin convexă de sus în jos. Ea constă din fibre transversale arcuite, aruncate ca o punte peste planul median și adunate de fiecare parte într'o masă care formează pedunculul cerebelos mijlociu (*Brachium pontis*). Se sprijină pe oblâncul posterior al șelei turcești (*Dorsum sellae*) a sfenoidului și pe porțiunea superioară a părții bazilare din osul occipital, fiind limitate, în sus și în jos, prin margini bine marcate. În plan median, fața anterioară a punții este marcată printr'un șanț prea puțin adânc (*șanțul bazilar*) (*Sulcus basilaris*), pentru găzduirea trunchiului bazilar (arteră). Acest șanț este mărginit de fiecare parte prin câte o ridicătură, pricinuită de scoborârea fibrelor cerebro-spinale prin punte. Lateral de aceste ridicături, aproape de marginea superioară a punții, ies nervii trigemeni, fiecare alcătuit dintr'o rădăcină mai mică medială, motoare, și una mai mare sensibilă, laterală; liniile verticale duse imediat lateral de locul de fixare a trigemenilor, pot fi luate ca limită între fața ventrală a punții și pedunculii cerebeloși mijlocii.

Fața dorsală sau posterioară a punții, de formă triunghiulară, este ascunsă de cerebel și este mărginită lateral de pedunculii cerebeloși superiori (*Brachia conjunctiva*); ea formează porțiunea superioară a podișului celui de al patrulea ventricul, împreună cu care va fi descrisă (pag. 1266).

Distincțiile de suprafață între bulb și punte, prezente la toate mamiferele și accentuate mai ales la maimuțele antropoide și om, nu se găsesc la vertebratele inferioare. Secțiunile transversale prin punte, la om, arată că aceasta se poate împărți într'o porțiune ventrală și una dorsală.¹ Porțiunea ventrală, care se numește *porțiunea bazilară* (*Pars basilaris pontis*), conține mănunchiuri de fibre longitudinale, un mare număr de fibre transversale și grămezi împrăstiate de substanță cenușie care formează *nucleii punții* (*Nuclei pontis*). Porțiunea dorsală (*Pars dorsalis pontis*) păstrează toate caracteristicile formațiunilor din bulb, ea fiind adevărata continuare a acestuia. Ea conține reprezentanții coloanei eferente somatice, coloana eferentă branhială, coloana aferentă somatică și coloana audito-laterală. Apoi, ea este traversată de lemniscul medial, de fascicolul longitudinal medial, de lemniscul spinal, de tractul spino-cerebelos anterior, de tractul rubro-spinal, etc., de fapt de toate tracturile care trec dela nivele mai inferioare spre cele mai superioare, sau dela nivele superioare la cele inferioare, cu singura excepție a tractului piramidal.

Semnificația porțiunii bazilare a punții devine clară dacă ne amintim că, datorită posibilităților sporite de mișcare, cerebelul atinge, la mamifere, o mult mai mare importanță decât aceia pe care o posedă în sistemul nervos al vertebratelor inferioare. Mișcările complexe ale mamiferelor cer un control sinergic perfect pentru execuția lor și acesta este asigurat prin conexiunile care se dezvoltă între cortexul cerebral și neocerebel, prin mijlocirea nucleilor punții. La om, tracturi mari de fibre unesc toate zonele cortexului cerebral cu nucleii punții unde se pun în legătură cu cerebelul.

Porțiunea bazilară a punții este expresia importanței aparatului efector, ca un semn al progresului evolutiv. Relația intimă între impresiunile vizuale și auditive, pe de o parte, și mișcările ce se fac în vorbire și în scris, pe de altă parte, cer o bogată conexiune între zonele vizuală, auditivă și motoare ale cortexului, cu cerebelul. Nu este nevoie să înmulțim exemplele pentru a ilustra că, în complexitatea mișcărilor sale, omul este cu mult înaintea celor mai înrudite cu el dintre animale și că, prin urmare, la om, porțiunea bazilară a punții atinge cea mai mare dezvoltare.

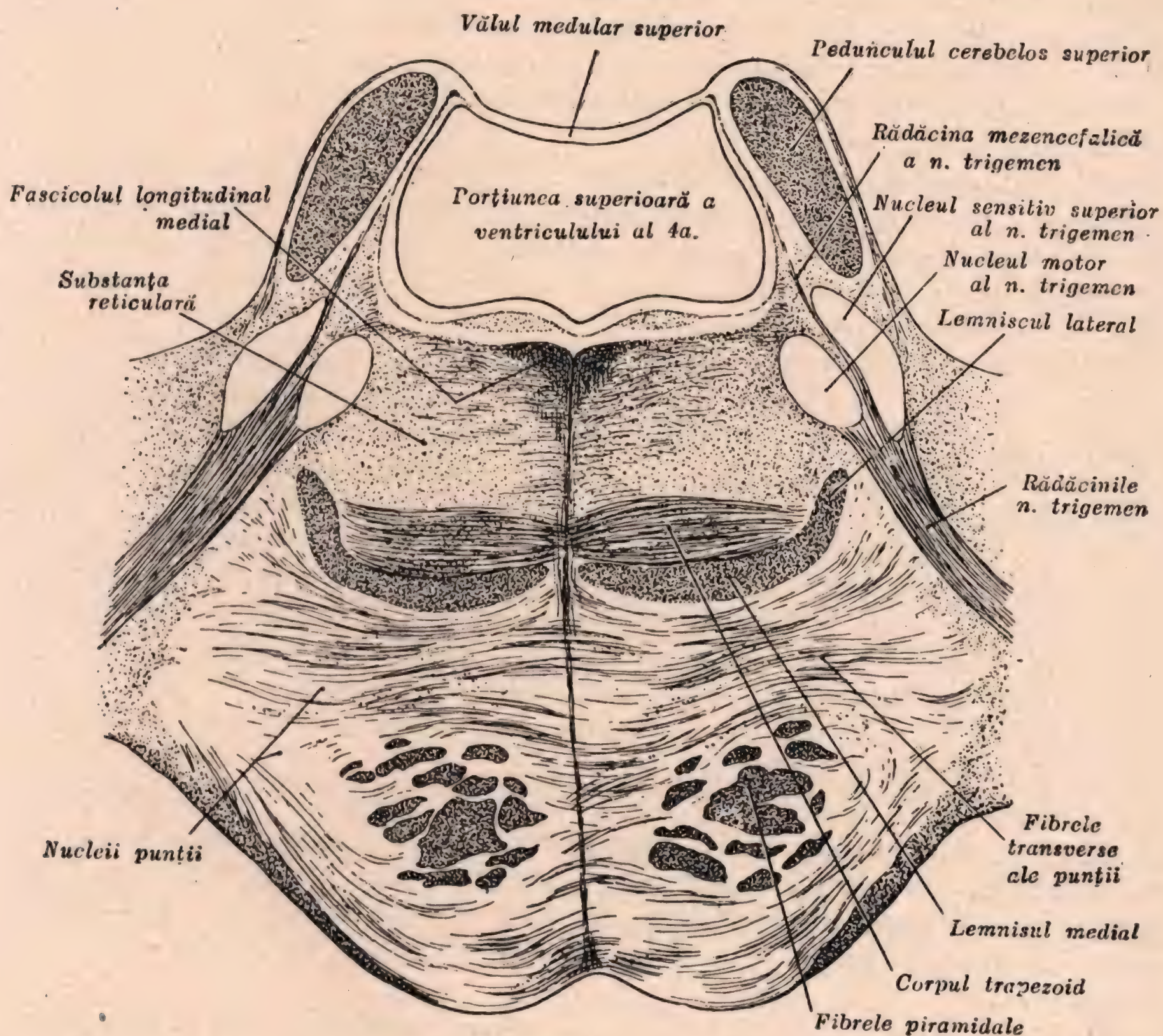
La mamiferele mai inferioare, cum e la *Echidna*, porțiunea bazilară este prezentă numai în regiunea punții, care se află deasupra locului de emergență a nervului trigemen. Creșterea, la mamifere mai superioare, se efectuează prin extensiunea sa în direcție caudală. Ca rezultat direct al acestei extensiuni, al șaselea, al șaptelea și al optulea nerv cranian își iau origina aparentă pe marginea sa inferioară.

¹ În cărțile franceze „*Etaj anterior*” și „*Etaj posterior*”. (P.).

Structura internă a punții. — Porțiunea bazilară prezintă o dispoziție similară a substanței cenușii și a substanței albe la toate nivelele.

Fasciculele longitudinale cuprind fibrele cerebro-pontine și importante fibre (motoare) cerebro-spinale, care se continuă în jos, dela baza pedunculului cerebral. Intrând la marginea superioară a porțiunii bazilare a punții, formează o îngrămădire compactă de fibre, însă în curând se desfac în numeroase fascicule mai mici, despărțite unele de altele prin *nucleii punții* și prin fibrele transverse ale punții. Fi-

Fig. 850. — Secțiune frontală prin porțiunea superioară a punții (Semischițat după Villiger).



brele cerebro-spinale (Fasciculi pyramidales) coboară prin toată lungimea punții și intră în piramida bulbului, unde formează un tract compact (pag. 1222). În trecerea lor prin punte, dau fibre care se îndreaptă îndărăt, în jos și medial și traversează planul median, pentru a ajunge la nucleii motori ai celui de al cincilea, al șaselea și al șaptelea nerv cranian de partea opusă. *Fibrele cerebro-pontine*, care derivă din cortexul cerebral, în special din regiunea frontală, temporală și occipitală se termină la diferite nivele în nucleii punții și se leagă prin fibrele ponto-cerebeloase cu emisfera cerebeloasă de partea opusă (fig. 857). Acestea din urmă formează fibrele transverse ale punții și constituie, aproape în întregime, pedunculul cerebelos mijlociu (Brachium pontis).

Nucleii punții cuprind toate masele de substanță cenușie împrăștiată peste tot prin porțiunea bazilară a punții. După cum s'a spus, ei alcătuiesc stațiuni celulare pe căile dela cortexul cerebral la cerebel. Celulele ce alcătuiesc nucleii punții sunt derivate din buza rombică dela embrion, care au migrat ventral și înspre cap.

Nu toate celulele care migrează în această direcție ajung în porțiunea bazilară a punții. Unele din ele rămân, formând o creastă oblică deacurmezișul feței dorso-laterale a pedunculului cerebelos inferior și alcătuiesc *nucleul fascicolului circumolivar* (Corpus pontobulbaris). Fibrele cărora această discretă parte a nucleilor punții le dau naștere, se îndreaptă vertical în sus, la suprafață, între locul de ieșire al celui de al șaptelea nerv de partea medială și rădăcina sa sensitivă și al optulea nerv de partea laterală. Fibrele aferente la nucleu traversează toată lungimea punții cu fibrele cerebro-spinale și le părăsesc abea în bulb. Ele se îndreaptă oblic îndărăt și în sus, pe suprafața olivei, pentru a ajunge la destinația lor, formând *fascicolul circumolivar al piramidei* (fig. 856).

Porțiunea dorsală a punții prezintă multe deosebiri de structură între porțiunea sa inferioară și porțiunea sa superioară.

Zona care nu este ocupată de substanța cenușie centrală, împreună cu nucleii citați și cu tracturile principale de fibre, alcătuiesc formația reticulară a punții. Ea constă din insulițe de substanță cenușie, împrăștiate, traversate de fibre albe care trec în toate direcțiile.

(A.) Porțiunea inferioară a tegmentului (Tegmentum) conține nucleul motor somatic al celui de al șaselea nerv cranian, nucleul motor branhial al celui de al șaptelea nerv cranian, nucleii auditivi laterali ai ramurilor vestibulară și cohleară a celui de al optulea nerv și câteva grămezi izolate de substanță cenușie, despre care se va vorbi mai jos.

Nucleul medial (Nucleus n. vestibularis Schwalbe) și *nucleul inferior* al nervului vestibular (N. nervi vestibularis spinalis) se continuă în sus pe o mică distanță în tegmentul punții. *Nucleul vestibular lateral* (Nucleus n. vestibularis lateralis — Deiters) este așezat pe partea ventro-laterală a nucleului medial, între el și pedunculul cerebelos inferior. Acest nucleu e caracterizat prin dimensiunea mare a celulelor care îl alcătuiesc, care ne indică astfel caracterul lor motor. Unele din fibrele nervului vestibular se întrerup în nucleul lateral și ies apoi pe partea lui medială. Ele se încovoie în jos și coboară prin punte și bulb pentru a intra în cordonul anterior al măduvei spinării, unde alcătuiesc *tractul vestibulo-spinal* (Tractus vestibulospinalis). Ele se termină fără a se încrucișa, arborizându-se în jurul dendritelor marilor celule motoare ale coloanei anterioare cenușii și alcătuiesc calea eferentă pentru reflexele vestibulo-spinale.

→ *Nucleul cohlear ventral* (Nucleus n. cochlearis ventralis) este așezat pe partea întinde în punte, la un nivel mai superior celorlalți nucleii ai nervului vestibular. El se continuă cu extremitatea superioară a nucleului central și ocupă porțiunea supero-laterală a zonei vestibulare. Fibrele nervului vestibular, care se întrerup în acest nucleu, pot trece în cerebel sau în fascicolul longitudinal medial, din care formează o bună parte.

Nucleul cohlear ventral (Nucleus n. cochlearis ventralis) este așezat pe partea ventro-laterală a pedunculului cerebelos inferior (corpul restiform), pe când acesta trece în sus și lateral prin porțiunea inferioară a punții. El primește fibre aferente din nervul cohlear, iar fibrele ce ies dintr'ânsul trec medial prin tegmentum și se încrucișează cu fibrele corespunzătoare de partea opusă. Aici ele formează *corpul trapezoid* (Corpus trapezoideum) și apoi intră în lemniscul lateral. Mici insulițe de substanță cenușie se găsesc printre fibrele corpului trapezoid, dela care primesc fibre și colaterale. Ele trimit fibrele lor eferente în lemniscul lateral și în nucleul dorsal al corpului trapezoid (oliva superioară) (Nucleus olivaris superior) (pag. 1235). Aceste grămezi împrăștiate de celule formează la un loc *nucleul ventral al corpului trapezoid*. (Nucleus trapezoides).

Nucleul cohlear dorsal (Nucleus n. cochlearis dorsalis), care primește restul fibrelor nervului cohlear, se află pe partea dorsală a pedunculului cerebelos inferior (corp restiform) și formează tuberculul auditiv (Tuberculum acusticum) (pag. 1267). Fibrele ieșite din celule merg medial aflându-se imediat sub podișul celui de al pa-

trutea ventricul și alcătuiesc *striurile auditive* (Striae medullares).¹ Ajungând la șanțul median, ele se îndoaie ventral, traversează planul median, încrucișându-se oblic cu fibrele corespunzătoare de partea opusă. Continuându-se în direcție ventro-laterală, ele întâlnesc fibrele corpului trapezoid și se îndoaie în sus, împreună cu ele, pentru a forma *lemniscul lateral* (Lemniscus lateralis (pag. 1237). Unele fibre din nucleul cohlear dorsal nu iau parte la formarea striurilor auditive și se îndreaptă oblic prin tegment, pentru a ajunge la lemniscul lateral de partea opusă.

Calea urmată de fibrele celui de al doilea neuron al nervului vestibular și cohlear nu este așa de net diferențiată, după cum s'ar presupune din descripția de mai sus. Se pare, după lucrările lui Winkler² și ale altora, că nucleii vestibulari (în special nucleul lateral) dau multe fibre striurilor auditive, corpului trapezoid și lemniscului lateral și că unele mișcări reflexe asemănătoare se pot produce și prin stimularea vestibulară și prin stimularea cohleară (vezi pag. 1274).

Nucleul dorsal al corpului trapezoid (Nucleus olivaris superior) este un mic nucleu care se află în strânsă legătură cu corpul trapezoid, în porțiunea ventro-laterală a formației reticulare. El primește colaterale din multe fibre ale celui de al doilea neuron din nervul al optulea și unele din aceste fibre se termină într'însul. De partea sa dorsală, un mănunchi de alte fibre ies și alcătuiesc pedunculul său. Ele trec în fascicolul longitudinal medial (Fasciculus longitudinalis medialis) (fig. 851) și astfel, probabil, ajung la nucleii motori ai nervilor cranieni și la corpul cvadrigemen inferior (Colliculus inferior).

Nucleul nervului motor ocular extern (N. nervi abducentis) se află în substanța cenușie centrală, la mică distanță de planul median. El este, la acest nivel, reprezentantul coloanei eferente somatice și se află pe aceeași linie cu nucleii celui de al treilea și al patrulea nerv cranian (în sus), iar în jos, cu nervul ipoglos. El este în raport intim cu fascicolul longitudinal medial, care este așezat pe partea sa ventro-medială. În acest chip, fibrele din nucleul vestibular și cohlear și fibre din nucleii altor nervi cranieni, în special ai celui de al treilea nerv, ajung ușor la nucleul nervului al șaselea. El prezintă de asemenea o relație intimă cu fibrele care ies din nervul facial (vezi mai jos). Fibrele care ies din al șaselea nerv, trec ventral și în jos, prin formația reticulară, întretăind corpul trapezoid și lemniscul medial și traversează porțiunea bazilară a punții pentru a ajunge la suprafață pe marginea sa inferioară.

Nucleul facial (Nucleus n. facialis) se află în porțiunea ventro-laterală a formației reticulare a punții, imediat îndărătul nucleului dorsal al corpului trapezoid. Și mai îndărăt și cam pe partea sa laterală, se află *tractul spinal al nervului trigemen* (Tractus spinalis nervi trigemini) și nucleul asociat cu el. Nucleul facial primește fibre din tractul piramidal de partea opusă și un număr mai mic de fibre din tractul piramidal de aceeași parte. Celulele sale motoare mari, dau origină fibrelor nervului facial. Aceste fibre nu trec direct dela origină la suprafața punții, ci urmează un curs foarte neașteptat. Întâi se înclină dorsal și medial, spre podișul celui de al patrulea ventricul, unde vin în raport cu nucleul n. motor ocular extern (fig. 851). Apoi merg în sus, pe partea medială a acestui nucleu, ajungând în relație strânsă cu fascicolul longitudinal medial, prin mijlocirea căruia nervul al șaptelea poate fi pus în comunicare cu ceilalți nervi cranieni. La sfârșit, fibrele nervului facial se îndoaie înainte, pe deasupra extremității superioare a nucleului celui de al șaselea nerv cranian, și trece înainte, lateral și în jos, prin formația reticulară. În mersul lor spre suprafață, ele trec între propriul lor nucleu, pe partea medială, și nucleul tractului spinal al trigemenului, de partea laterală.

Comportarea neobișnuită a fibrelor care ies din al șaptelea nerv dă un sprijin deo-

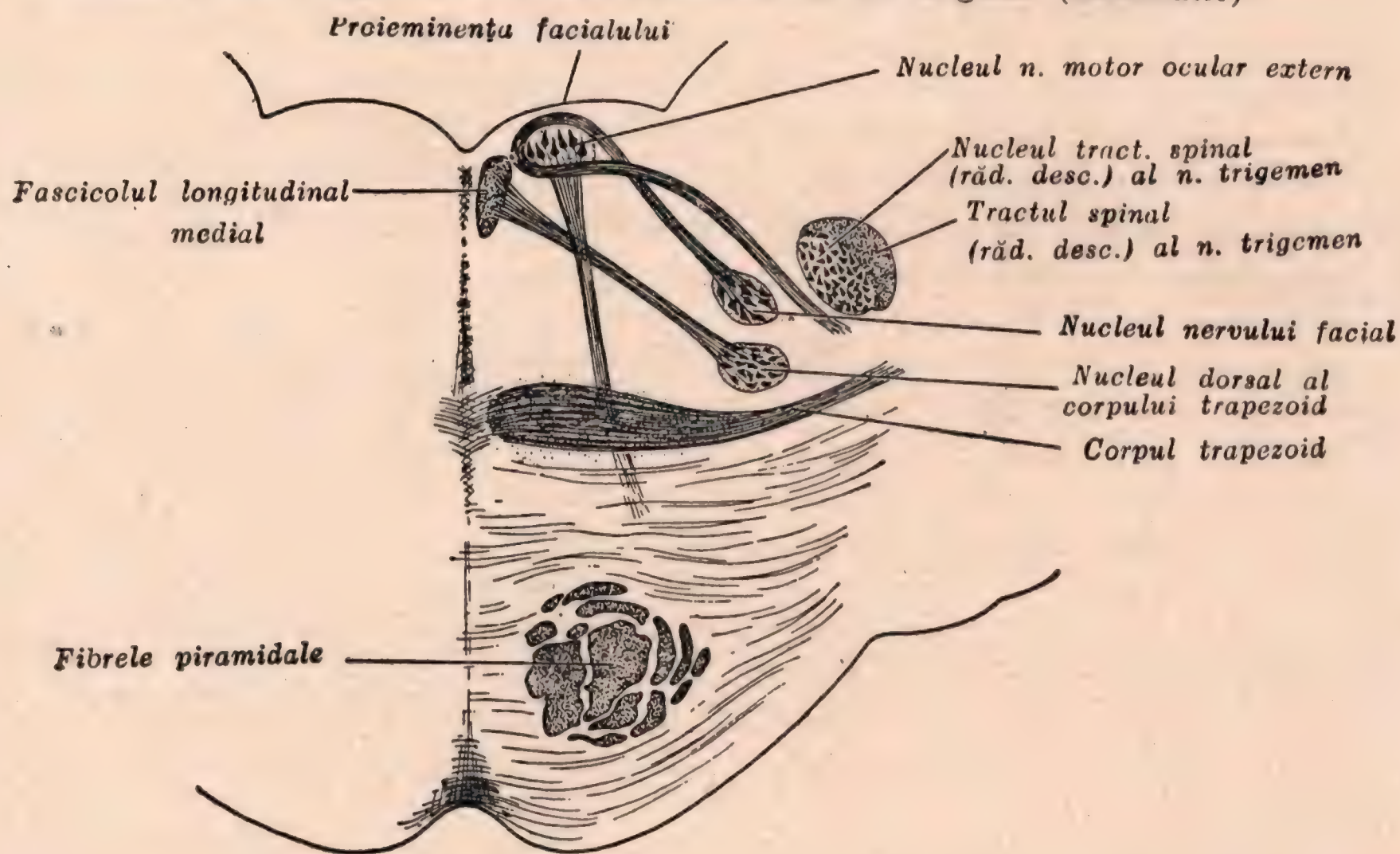
¹ S'ar părea că striurile auditive sunt formate de fibrele arcuite externe și din fibre din pedunculul flocusului, ca și din fibre din nucleul cohlear dorsal.

² Winkler C. „The central Course of the Nervus Octavus and its Influence on Mobility“, 1918, Opera Omnia, Vol. IV.

sebit teoriei neurobiotaxis-ului (pag. 1218). La embrionul uman de 10 mm. nucleul facialului se găsește în podișul celui de al patrulea ventricul, ocupând poziția coloanei viscerale branhiale eferente și, în acest stadiu, se află așezat la un nivel mai ridicat de cât nucleul motorului ocular extern. Creșterea înaintând, nucleul facialului migrează mai întâi în jos și îndărătul nucleului celui de al șaselea nerv cranian, și apoi înainte, pentru a ajunge la poziția finală dela adult. Migrând, axoanele cărora le dau naștere celulele se alungesc, iar mersul lor indică drumul pe care a călătorit nervul facial.

Trebuie să ne amintim că nucleul facial nu primește fibre numai din tracturile piramidale pentru controlul voluntar, ci primește și fibre din rădăcina sa sensitivă (prin nucleul tractului solitar) și din nucleul tractului spinal al nervului trigemen (Nucleus tractus spinalis n. trigemini). Aceste ultime isvoare de stimul, complec-

Fig. 851. — Secțiune prin jumătatea stângă a punții, arătând mersul fibrelor nervului facial după ce au părăsit nucleul lor de origină. (Schematic).



tează arcurile reflexe locale, asemănătoare în toate chipurile cu arcurile reflexe segmentale din măduva spinării. Pentru a-și menține vecinătatea cu nucleul tractului solitar și cu nervul tractului spinal al trigemenului, nucleul facial migrează din poziția sa originală care se afla în lama bazală.

Nucleul tractului spinal al trigemenului (Nucleus tractus spinalis nervi trigemini) se continuă în sus, prin partea inferioară a punții, fibrele tractului fiind strâns aplicate pe partea laterală a nucleului. El vine așezat ventral față de nucleul vestibular lateral și este întretăiat de către fibrele nervului vestibular, care sunt destinate acestui nucleu. Pedunculul cerebelos inferior (corpul restiform) se găsește (în jos) pe partea sa medială, însă trece dorsal, urcând spre cerebel, iar tractul spinal al nervului trigemen și nucleul său sunt apoi în raport cu pedunculul cerebelos mijlociu (Brahium pontis).

Pe lângă cele mai multe tracturi importante care s'au studiat, la un nivel mai inferior, substanța albă a porțiunii inferioare a regiunii tegmentale din punte mai are corpul trapezoid, lemniscul lateral și fibrele emergente ale celui de al șaselea și al șaptelea nerv cranian, care sunt elemente noi ce nu se află în porțiunea superioară a bulbului.

Lemniscul medial (Lemniscus medialis) ocupă partea ventrală a tegmentului. Conturul său, pe secțiune transversală, este un oval turtit, întinzându-se lateral de

rafeu. Fibrele, mergând vertical în lemniscul medial, sunt întretăiate de fibrele orizontale ale corpului trapezoid. Lateral, sunt în raport cu *lemniscul spinal* și cu *lemniscul trigeminal*. Fibrele acestuia din urmă derivă din celulele nucleului tractului spinal al trigemenului din partea opusă și ele conduc impresiile de durere și termice dela pielea feței, mucoasa gurii, a limbii, a nasului etc.

Corpul trapezoid (*Corpus trapezoideum*) este format de către fibrele care ies din nucleul cohlear ventral. Ele se îndreaptă orizontal în porțiunea ventrală a tegmentului și, întretăind fibrele verticale ale lemniscului medial, traversează rafeul, încrucișându-se cu fibrele corespunzătoare de partea opusă. Înainte de a ajunge la fibrele emergente ale celui de al șaptelea nerv, fibrele corpului trapezoid se îndreaptă în sus, pentru a forma *lemniscul lateral* (*Lemniscus lateralis*). Pe lângă fibrele din nucleul cohlear ventral, corpul trapezoid primește și fibre care ies din nucleul cohlear de partea opusă (pag. 1234).

Mersul fibrelor ce pleacă din nucleii celor de al șaselea și al șaptelea nerv cranian a fost examinat mai înainte.

Fascicolul longitudinal medial (*Fasciculus longitudinalis medialis*) se află chiar lângă planul median, imediat mai înainte de substanța cenușie centrală. El este în raport intim cu nucleul nervului motor ocular extern și cu fibrele emergente ale facialului, pe când acesta urcă pe partea medială a acestui nucleu. Vecinătatea fascicolului cu aceste formații ne face să presupunem că el poate primi și poate să dea fibre la amândouă (pag. 1274). În partea inferioară a punții, fascicolul longitudinal medial primește fibre din nucleii vestibular medial și vestibular superior, din nucleul dorsal al corpului trapezoid (*Oliva superioară*) (pag. 1235) și probabil de asemeni, din striurile auditive cu care vine în strâns raport. Aceste contribuțiuni dela nervul al optulea formează cea mai mare parte a facialului (pag. 1274).

(B) Regiunea tegmentală a porțiunii superioare a punții conține elemente noi în legătură cu nervul trigemen; altfel însă nu prezintă schimbări apreciabile.

Coloana somatică eferentă de substanță cenușie nu este reprezentată, însă coloana branhială eferentă este reprezentată prin importantul *nucleu motor al nervului trigemen* (*Nucleus motorius nervi trigemini*). Este despărțit de porțiunea laterală a podișului celui de al patrulea ventricul printr'o pătură subțire de substanță cenușie centrală și printr'o parte din formația reticulară a punții. Coloana generală splanhnică (eferentă și aferentă) nu este reprezentată în punte și astfel nucleul motor al trigemenului are nucleul său sensibil — care reprezintă coloana somatică aferentă — așezat chiar pe partea sa laterală. El primește fibre din tractul piramidal de partea opusă și din tractul rubro-spinal de aceeași parte (*Tractus rubrospinalis-Monakow*).

Nucleul sensibil superior al nervului trigemen (*Nucleus sensibilis nervi trigemini*) se află așezat pe partea laterală a nucleului motor, între acesta și pedunculul cerebelos mijlociu. El primește ramurile scurte ascendente ale fibrelor sensitive din nervul trigemen și se continuă în jos cu nucleul tractului spinal care primește ramurile lungi descendente.

Rădăcina sensibilă a nervului trigemen, spre deosebire de rădăcinile sensitive ale celorlalți nervi cranieni, conține atât fibre ale sensibilității cutane cât și ale sensibilității profunde. Probele clinice arată că fibrele care se termină în nucleul tractului spinal transmit sensibilitatea generală de durere și sensibilitatea termică (vitală), pe când nucleul sensibil superior primește fibrele care transmit sensibilitatea propriocectivă și discriminativă (gnostică). Acest fel de a vedea primește încă un sprijin dela dezvoltarea filogenetică a nucleului sensibil superior. El lipsește la pești, deși aceștia posedă un nucleu bine definit al tractului spinal. Este prezent, dar cu dimensiuni relativ reduse, la amfibieni și reptile și este prezent, totdeauna, la mamifere. Prin urmare, el evoluează paralel cu nucleul lui Goll (*gracilis*) și cu nucleul lui Burdach (*cuneat*).

Apoi, dovezile clinice tind să arate că stimulii de durere din zona inervată de

nervul oftalmic pătrund în porțiunea cea mai inferioară a nucleului tractului spinal; acei din nervul maxilar se termină în porțiunea mijlocie a sa; iar cei din nervul mandibular se termină în porțiunea sa superioară.

Nucleul lemniscului lateral (Nucleus lemnisci lateralis) este o mică îngrămădire de celule așezate pe partea medială a tractului, în porțiunea superioară a punții. El primește colaterale și fibre din lemniscul lateral, iar unele din fibrele sale eferente intră în fascicolul longitudinal medial.

Substanța albă a tegmentului, la acest nivel, este marcată prin lipsa corpului trapezoid, care este acum înlocuit de către lemniscul lateral și prin invazia, în porțiunea sa dorso-laterală, a pedunculilor cerebeloși superiori (Brachia conjunctiva).

Lemniscul medial (Lemniscus medialis) ocupă un loc în porțiunea ventrală a tegmentului; însă el s'a mutat lateral la mică distanță de rafeul median. Lateral, este în raport cu *lemniscul spinal*, cu *lemniscul trigeminal* și cu *lemniscul lateral* și nucleul acestuia. Lemniscul lateral, urcând, ajunge chiar la suprafață. Vom vedea pe urmă că trimite fibrele sale în corpul cvadrigemen inferior și în corpul geniculat medial (Corpus geniculatum mediale). *Fascicolul longitudinal medial* își menține poziția sa paramediană.

Pedunculul cerebelos superior (Brachium conjunctivum) este format de o grămadă mare de fibre care-și iau origina în nucleul dințat al cerebelului (Nucleus dentatus cerebelli) (pag. 1257) și trece în sus și înainte pentru a intra în porțiunea laterală a acoperișului celui de al patrulea ventricul. Urcând în această regiune, el se înclină înainte și medial și pătrunde în porțiunea dorso-laterală a tegmentului. *Tractul spino-cerebelos anterior* este intim asociat cu pedunculul superior. El a fost deja urmărit în sus prin bulb unde se găsește dorsal de nucleul olivar și despărțit de suprafață numai prin fibrele arcuite externe anterioare. În porțiunea inferioară a punții se înclină dorsal între nucleul sensibil al nervului trigemen și pedunculul cerebelos mijlociu, până ajunge pe partea laterală a pedunculului superior. Fibrele sale se îndoaie apoi în jos și îndărăt pentru a intra în cerebel.

[Din *Testut-Latarjet*, structura punții se poate rezuma astfel: Puntea prezintă (1) **Un etaj anterior** în care se găsesc:

(a) *Fibre longitudinale* (formează calea piramidală, care cuprinde toate fibrele de proiecție din scoarța cerebrală care nu se opresc nici în pătura optică nici în regiunea suboptică).

(b) *Fibre transversale* (propriu protuberanței; se încrucișează pe grupe de fascicule la nivelul rafeului median).

(c) *Nuclei celulari* numiți *nuclei pontici*.

(2) **Un etaj posterior**, numit încă *regiunea calotei protuberanțiale*. E ocupat în toată întinderea de *formația* sau *substanța reticulată* a lui Deiters. În ea găsim:

(a) *Fibre longitudinale* (grupate în *fascicule longitudinale* ale substanței reticulate. Sunt și fascicule compacte: (1) banda lui Reil medială; (2) fascicolul longitudinal posterior; (3) fascicolul central al calotei).

(b) *Fibre arciforme* (grupate la partea anterioară și posterioară a protuberanței formează *corpul trapezoid*).

(c) *Fibre radiare* (străbat calota oblic, dinainte îndărăt și dinspre partea laterală spre cea medială; ele aparțin fibrelor radiculare ale nervilor cranieni din protuberanță, sau provin din nucleii particulari ai protuberanței).

(d) *Nuclei cenușii și substanță cenușie centrală*. — Se găsesc în substanța reticulară și formează trei grupe: (1) *primul* ocupă partea externă a protuberanței și ține de nervii cranieni (e alcătuit de două coloane longitudinale, din care una formează *nucleul de origine al facialului și al porțiunii motoare a trigemenului*, și cealaltă formează *nucleul terminal al porțiunii sensitive a trigemenului*); (2) *al doilea grup* cuprinde formațiunile cenușii proprii ale punții: *oliva superioară* sau *protuberanțială*; *nucleii corpului trapezoid* și *nucleii benzii lui Reil laterală*, așezați pe calea acustică centrală; (3) *al treilea grup* e format de substanța cenușie centrală, tapisează fața posterioară a formației reticulate și o separă de endimul ventricular; ea mai conține și nucleii de origine sau terminali ai nervilor cranieni care se așează tot în două coloane longitudinale: una medială, formată de *nucleul de origine al motorului ocular extern* și una laterală, care cuprinde nucleii terminali ai nervului vestibular.

SUBSTANȚA ALBĂ A PUNȚII.

Ea cuprinde: (1) *Fibre transversale*; (2) *Fibre longitudinale*; și (3) *Fibre arciforme* ale formației reticulate.

A. *Fibre transversale.*

(1) **In legătură cu cerebelul.** — Aceste fibre trec prin pedunculii cerebeloși mijlocii și formează fascicule groase, pe care le separă unele de altele nucleii punții. Fasciculele acestea se vâra printre sistemele de fibre longitudinale din calea piramidală sau pedunculară. După raporturile pe care le au fibrele transverse cu cele longitudinale, *Obersteiner* le-a grupat în trei pături sau zone:

(a) *Pătura superficială* (*Stratum superficiale pontis*): ocupă toată înălțimea protuberanței și se află înaintea căii piramidale. Pe fața sa profundă se află substanța cenușie a nucleilor pontici anteriori. Lateral, se continuă cu fibrele pedunculilor cerebeloși mijlocii.

(b) *Pătura profundă* (*Stratum profundum pontis*) ocupă mai ales cele două treimi inferioare ale protuberanței. Ea trece îndărătul fasciculelor piramidale și se interpune între acestea și banda lui Reil medială, care formează limita anterioară a calotei. Această pătură este fragmentată în fascicule prin nucleii pontici posteriori.

(c) *Pătura intermediară* sau *mijlocie* (*Stratum complexum*) se află în cele două treimi superioare ale regiunii protuberanțiale. Ea separă într'un număr foarte mare de fascicule fibrele căii piramidale, și încetează acolo unde fibrele cortico-protuberanțiale s'au epuizat în nucleii punții; în acest loc, calea pedunculară se condensează într'un fascicol voluminos, înconjurat de o pătură de substanță cenușie de grosime variată.

Fibrele transverse pot să se încrucișeze pe linia mediană, la nivelul rafeului, și pot să schimbe planul, fibre anterioare trecând în regiunea mijlocie de partea opusă, fibre mijlocii continuându-se cu fibre posterioare și invers. Apoi, unele fibre ajung la rafeu, schimbă direcția și contribuie la formarea fibrelor arcuite din substanța reticulată de partea opusă.

Aceste fibre transverse sunt, printre altele: (1) căi de asociație ale cerebelului (unesc emisferele cerebeloase — *fibre cerebello-cerebeloase* — și alcătuiesc o lungă comisură care trece prin punte și pedunculii cerebeloși mijlocii); (2) căi *ponto-cerebeloase* (acestea fac parte din calea motoare secundară — sau indirectă — cale cortico-ponto-cerebeloasă în care ele formează al doilea neuron. Această cale este încrucișată.

(2) **Fibre transversale de origină acustică** (*Corp trapezoid, bandă a lui Reil laterală*). — Aceste fibre vin din nucleul anterior al nervului cohlear (care e așezat pe fața antero-laterală a corpului restiform) și ele se îndreaptă medial, formând corpul trapezoid (*Corpus trapezoideum*).

La animale, care au protuberanța relativ puțin dezvoltată, corpul trapezoid este aproape cu totul liber, adică așezat la suprafața externă a neuraxului. Acolo, el apare ca o bandă patrulateră așezată pe fața anterioară a bulbului, imediat mai jos de olive. Piramidele anterioare trec înaintea lui. La om, unde protuberanța dobândește o mare dezvoltare, acest sistem de fibre transversale este complet acoperit de fascicule inferioare ale punții. Aici el este așezat în partea anterioară a calotei protuberanțiale, imediat înaintea olivei superioare. Dealungul acestor fibre, înainte și puțin medial de olivă, se află o mică masă de substanță cenușie numită *nucleul trapezoid* (*Nucleus trapezoides*).

Axoanele din nucleul anterior (ventral) al nervului cohlear pătrund toate în corpul trapezoid; acele din tuberculul acustic (sau nucleu lateral) se duc în parte în corpul trapezoid, în parte în striurile acustice. Fibrele corpului trapezoid au așadar o dublă origină. După ce se unesc, urmează un traiect transversal și ajung la rafeul median unde se încrucișează cu cele opuse. În mersul lor unele se opresc în nucleul corpului trapezoid, care constituie astfel o întrerupere pe calea acustică centrală. După ce străbat linia mediană, fibrele corpului trapezoid se așează în substanța reticulată, pe latura benzii formată de calea sensibilă centrală, la nivelul olivei protuberanțiale. După părerea lui Kölliker, corpul trapezoid s'ar termina în această olivă, care ar fi astfel o stație importantă de întrerupere a căii acustice. Cajal însă crede că cea mai mare parte din fibrele corpului trapezoid trec, după ce se încrucișează înaintea olivei superioare, fără să se mai oprească în ea și iau toate o direcție ascendentă.

Fibrele tuberculului acustic (sau nucleu lateral), care urmează striurile acustice, străbat în linia mediană a podișului ventriculului al patrilea, se infundă în rafeu, unde se încrucișează mai în profunzime și vin apoi să se amestece cu fibrele corpului trapezoid. Acest corp cuprinde deci fibre care vin printr'o cale anterioară și altele care vin printr'o cale posterioară. Toate fibrele acestea, alăturate, devin ascendente și se grupează într'un fascicol cunoscut sub numele de *banda lui Reil laterală* (*Lemniscus lateralis sive acusticus*), pentru că este așezat pe latura benzii lui Reil mediale (*Lemniscus medialis sive sensibilis*).

Banda lui Reil laterală, așezată înainte și lateral de oliva protuberanțială, cuprinde fibrele corpului trapezoid și ale olivei protuberanțiale. Este deci o cale acustică centrală.

Cuprinde totuși și câteva fibre (longitudinale și ele) care vin din măduva spinării, precum și câteva fibre venite din banda lui Reil medială.

La origina lor în punte, banda lui Reil medială (*Lemniscus medialis*) și banda lui Reil laterală (*Lemniscus lateralis*) sunt destul de greu de delimitat; ele nu sunt despărțite decât prin oliva protuberanțială. Deasupra nucleilor motori și sensitivi ai trigemenului, oliva protuberanțială dispare și cele două benzi ale lui Reil nu mai sunt despărțite decât prin mici grămădiri de substanță cenușie, numite *nucleii benzii lui Reil laterale* (*Nucleus lemnisci lateralis*). *Déjerine* admite că multe din celulele acestor nuclei trimit axoane în banda lui Reil laterală. Alți autori cred că fibrele acustice trimit colaterale la acești nuclei. Axoanele pornite de la acești nuclei se duc în pedunculul cerebral, unde se încrucișează la nivelul decusației ventrale a lui *Forel*; ele se termină în nucleii motori ai nervilor cranieni. Astfel aceste fibre formează căi de asociație între calea acustică și acești nuclei.

Fibrele căii acustice centrale se termină, în parte, în tuberculul cvadrigemen posterior (care va deveni astfel un centru reflex pentru această cale) și, în parte (mai ales), în corpul ingenuchiat medial.

B. Fibre longitudinale.

Sunt mai multe grupe:

- (1) *Căi motoare*: (a) calea motoare pedunculară sau piramidală cu fascicolul său geniculat și calea aberantă; (b) calea motoare accesorie, cortico-protuberanțială.
- (2) *Căi sensitive*: banda lui Reil (*Lemniscus*).
- (3) *Fascicolul de asociație longitudinal* cu
- (4) *Bandeleta longitudinală posterioară*.
- (5) *Fascicolul central al calotei*.

(1) *Calea piramidală* (cale motoare principală sau voluntară) este descrisă îndeajuns în *Gray*. — *Déjerine* a mai descris un sistem de fibre aberante ale căii pedunculare (piramidale). Aceste fibre se alătură benzei lui Reil, cu care nu face încrucișarea, și se reintegrează căii piramidale la diferite înălțimi ale nevraxului.

(2) *Calea sensitivă centrală* sau *banda lui Reil* medială. — Este descrisă îndeajuns în *Gray*.

(3) *Fascicolul de asociație central*. — Fibrele de asociație din punte sunt o prelungire a fibrelor de asociație din fascicolul fundamental al cordonului antero-lateral al măduvei. Nucleul central superior este o stațiune de întrerupere a acestor căi, ca și nucleul antero-inferior al bulbului.

Printre aceste căi de asociație mai sunt și fibre descendente, care provin din tuberculii cvadrigemeni și sfârșesc la nucleii cenușii motori ai protuberanței. Aceste fascicule *tecto-protuberanțiale* și *tecto-bulbare* cuprind fibre motoare ale căilor reflexe vizuale și auditive.

(4) *Bandeleta longitudinală posterioară*. — Este unul din fasciculele de asociere dintre cele mai definite. Se mai numește: *fascicol longitudinal posterior*. Această bandeletă este lungă și se întinde de la partea mijlocie a bulbului până la nivelul comisurii albe posterioare a creierului. La capătul de sus ea este în raport cu un nucleu particular, pe care unii autori îl leagă de nucleul de origină al motorului ocular comun: acesta este *nucleul comisurii*, *nucleul lui Darkschewitsch* sau *nucleul fascicolului longitudinal posterior* (*Van Gehuchten*).

Această bandeletă cuprinde fibre de asociație ascendente și descendente. (a) *Fibrele de asociație ascendente* au origina în: *nucleul lui Deiters*; *coloana posterioară a trigemenului sensibil*; *celulele cornului anterior al măduvei cervicale superioare*; *celulele substanței reticulate a bulbului și a protuberanței*.

(b) *Fibre de asociație descendente*. După *Held*, aceste fibre ar avea origina în corpii cvadrigemeni anteriori, se încrucișează pe linia mediană și în drum trimit colaterale, care trec prin comisura albă posterioară și ajung astfel la nucleul lui *Darkschewitch* de partea opusă. Continuând să scoboare fibrele acestea dau colaterale la nucleul interstițial al lui *Cajal* și la urmă se termină în nucleii nervilor motori ai ochiului. Unele fibre ar scobori până în măduva spinării pentru a se pune în relație cu celulele coarnelor anterioare. Unii autori admit că fibrele descendente pleacă de la o grămădire celulară așezată în calota pedunculului cerebral, deasupra și la oarecare distanță de nucleul cenușiu (acesta este *nucleul interstițial al lui Cajal*). Alți autori admit că nucleul terminal al fibrelor ascendente (adică nucleul lui *Darkschewitch*) ar fi totodată și nucleu de origină al fibrelor descendente încrucișate.

Toate fibrele acestea sfârșesc la diferiți nuclei ai nervilor cranieni (mai cu seamă acei pentru mușchii ochiului) și la nucleii mușchilor gâtului (nuclei oculo-cefalogiri). Dar dacă axoane pornite din tuberculii cvadrigemeni trimit colaterale la nucleul interstițial, atunci se stabilesc arcuri reflexe între fibrele retiniene și mușchii motori ai ochiului.

Astfel bandeleta longitudinală posterioară apare ca o cale de asociere reflexă, cuprinsă între partea superioară a măduvei spinării și creierul intermediar. Prin fibrele as-

cedente aduce impresii sensitive și senzoriale care pornesc de la măduvă, nucleii auditivi și trigemen. Prin fibrele sale descendente conduce impresii senzoriale, care pornesc din retină și sfârșesc, după ce au trecut prin corpii cvadrigemeni, la nucleii motori ai mușchilor ochiului, la nucleii motori ai altor nervi cranieni, și la nucleii nervilor cervicali superiori. Grație bandetei longitudinale posterioare se pot executa mișcări de asociere a globului ocular, a capului și a gâtului, mișcări reflexe, a căror punct de plecare se află fie în organele periferice, fie în retină, fie în organul lui Corti.

(5) *Fascicolul central al calotei*. — Se întinde de la capsula nucleului roș din pedunculul cerebral până la oliva bulbară. El ocupă partea centrală a calotei protuberanțiale. Originea sa olivară se găsește în vecinătatea șanțului bulbo-protuberanțial. El formează cu banda lui Reil mediană un unghi deschis îndărăt în care se așează o prelungire a nucleului central inferior. Mai sus, adică în regiunile protuberanțiale inferioare și mijlocii, se alătură benzei lui Reil mediale și se fuzionează în parte cu ea. Se află medial de oliva superioară sau protuberanțială și pe urmă ajunge în calota pedunculară unde ajunge la capsula nucleului roș.

C. Fibre arciforme ale formației reticulare.

Regiunea calotei protuberanțiale este ocupată de formația reticulată, și conține, printre altele, și fibre arciforme. La nivelul protuberanței, fibrele arciforme (de la partea anterioară și inferioară) formează corpul trapezoid. Dar mai sunt și alte fibre arciforme care vin din nucleii împrăștiați în formația reticulată. Aceste fibre se încrucișează pe linia mediană și contribuie la formarea rafeului. Acestea sunt, probabil, căi de asociere. Astfel unele fibre arciforme interne provin din nucleii vestibulari și ajung în fascicolul longitudinal posterior.

SUBSTANȚA CENUȘIE A PUNȚII.

(1) *Formații cenușii omoloage formațiilor bulbo-spinale*. — Acestea sunt reprezentantele coarnelor anterioare și posterioare din măduvă și formează nucleii pentru nervii cranieni: *nucleul facialului; nucleul motorului ocular extern; nucleul pateticului; nucleul motorului ocular comun; nucleii motori masticatori; porțiunea cea mai de sus a nucleului rădăcinii inf. a trigemenului; locus coeruleus*. (Descrieri mai amănunțite când se vor prezenta nervii cranieni).

(2) *Formații cenușii proprii protuberanței*. — Sunt trei asemenea formații: (a) *Substanța cenușie protuberanțială propriu zisă sau nucleii punții*. Această substanță este răspândită cam peste tot în etajul anterior al protuberanței. Ea se află printre fasciculele de fibre transversale sub formă de insulițe. Acestea (Nucleii pontis) sunt adesea dezvoltate la partea anterioară a fascicolului piramidal. În jos se continuă cu nucleii prepiramidali ai bulbului sau nucleii arcuiți. La acești nucleii vin: axoane descendente din pedunculul cerebelos mijlociu și care provin din celulele lui Purkinje; arborizații terminale ale fibrelor zise *cortico-protuberanțiale*; colaterale date de fibrele fascicului piramidal. — Axoanele celulelor din nucleii punții, direct sau după încrucișare în rafeu, urcă în creier prin pedunculii cerebeloși mijlocii și se termină în scoarța acestui organ, unde formează poate fibrele agățătoare. Acești nucleii sunt o stațiune de întrerupere pe *calea motoare cortico-ponto-cerebeloasă*.

(b) *Oliva superioară*. — O lamă de substanță încrețită așezată pe corpul trapezoid, puțin mai înainte și medial de nucleul facialului. La om nucleul acesta este rudimentar, dar el este foarte dezvoltat la cetacee, la pisică, la oaie (Mathias Duval). La oliva superioară sfârșesc unele fibre care vin din nucleul acustic anterior și din striurile acustice. Axoanele care pleacă din olivă se duc unele în fascicolul acustic central (Banda lui Reil laterală); altele se duc îndărăt în nucleul motor-ocular extern.

(c) *Substanța cenușie a formației reticulate* (Nucleul reticulat și nucleul central superior). — Cuprinde celule diseminate și doi nucleii.

Nucleul reticulat este așezat la partea mijlocie a protuberanței, în vecinătatea rafeului, între cele două benzi ale lui Reil și continuă în sus nucleul central inferior al bulbului.

Nucleul central superior apare în treimea superioară a protuberanței, pe linia mediană. El se alătură nucleului din partea opusă și formează împreună cu el un fel de lentilă biconvexă în mijlocul fibrelor rafeului. El se află în raport înainte cu fibrele corpului trapezoid; îndărăt, cu fascicolul longitudinal posterior; în jos, cu nucleul reticulat; în sus, ajunge la pedunculii cerebeloși superiori și se află în raport cu comisura lui Wernekink. Lateral, este separat, prin fibre longitudinale, de fascicolul central al calotei.

Aici urmează descrierea secțiunilor transversale prin punte, care nu diferă de descrierea dată de Gray. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

Pentru completarea considerațiilor generale asupra bulbului și punții lui Varole dăm aici și un mic rezumat al capitolului „*Elementarapparat des Hirnstammes*” din cartea lui H. Braus:

Ca și în măduva spinării (care este segmentară) există și în creierul primordial (Urhirn) (nsegmentat) un aparat elementar format din arcuri scurte de conducere. Celulele și fibrele acestui aparat umplu spațiile dintre nucleii și fasciculele fibrilare centrale

ale nervilor cranieni și sunt cuprinse mai ales în zonele care apar pe secțiunile transversale ca substanță sau formație reticulată (*Substantia sive Formatio reticularis*). Peste acest aparat elementar este suprapus un aparat de integrare (cu aceleași arcuri de conducere ca și pentru partea segmentată a corpului) care se află în creeraș, tegmentum și creer mare.

Arcul aferent al căii de conducere este format din porțiunea aferentă, sensibilă, a nervilor cranieni; arcul eferent e format de „nucleii” motori ai nervilor cranieni, cari corespund coloanelor de celule din cornul anterior al măduvei spinării. Ei sunt reprezentanții centrali ai anumitor grupe musculare.

Ca și în măduva spinării, tot așa în creerul primordial (Urhirn) celulele radiculare motoare sunt stațiunea terminală a tuturor arcurilor aferente care vin în contact cu ele.

În amănunte însă structura creerului primordial se deosebește de structura măduvei spinale. Planul segmental al măduvei spinării impune o anumită uniformitate în construcția măduvei: fibre aferente și eferente ale unui segment somatic apar sub forma rădăcinilor posterioare și anterioare corespunzătoare. Lucrurile se prezintă altfel în creerul primordial unde nu se constată o metamerie. Acelaș nerv adună fibre aferente din pielea și mucoasele întregii fețe (Nervul trigemen), dar numai o parte din fibrele destinate musculaturii formează porțiunea motoare a aceluiaș nerv trigemen; cea mai mare parte trece prin alți nervi (Facialul; Ipoglosul). Numai nervii posteriori ai branhiilor (Gloso-faringianul și Pneumogastricul) mai prezintă vechea segmentare branhială (Branhiomerie), prin contopirea fibrelor aferente cu cele eferente într'un singur nerv.

Apoi: pentru măduva spinării e sigur că celulele coloanei anterioare își trimit axoanele lor exclusiv la mușchii de aceeași parte a corpului. În trunchiul cerebral (creerul primordial), din contra, celulele radiculare a nervilor cari merg la mușchii ochiului inervează și mușchii din partea opusă. O parte din fibrele radiculare se încrucișează pe linia mediană; fibrele nervului patetic (Trochlearis) se încrucișează chiar în întregime. De asemenea sunt și încrucișări de fibre radiculare ale nervului pneumogastric și ale altor nervi cranieni.

Este o diferențiere și în ce privește fibrele aferente: la măduva spinării toate fibrele aferente ale unui segment al corpului (fie superficiale, fie profunde) pătrund prin rădăcina posterioară corespunzătoare, pe când la creerul primitiv unele din fibrele proprio- și exteroceptive se distribuie altfel. Astfel fibrele proprioceptive ale mușchilor ochiului merg prin nervii oculari, pe când cele exteroceptive de la părțile externe ale ochiului merg prin trigemen; iar fibrele proprioceptive ale mușchilor mimicei și ale mușchilor limbei merg probabil, cu fibrele exteroceptive, prin trigemen.

Cum nervii mușchilor oculari nu au ganglioni periferici, așa cum au nervii spinali și trigemenul, probabil că celulele axoanelor lor proprioceptive se găsesc în interiorul creerului. Trebuie să presupunem că poziția intramedulară a celulelor ganglionare (care există la măduvă atât filogenetic cât și ontogenetic) este o regulă generală pentru toți ganglionii. Un fel de trecere la poziția extramedulară a celulelor aferente o prezintă poate cele câteva celule ganglionare pe care le cuprinde de obicei nervul oculomotor pe traiectul său periferic, dar care pot corespunde numai la un mic număr de fibre proprioceptive.

În creerul primitiv apar și nervi cari n'au corespondent în măduva spinării: nervii organelor senzoriale specifice.

Aparatul elementar pentru conducerea excitațiilor proprioceptive (venite din tendoane și mușchi) nu este bine definit. Cel al excitațiilor exteroceptive este însă lămurit îndeajuns: *axoanele aferente* se comportă ca și axoanele din rădăcinile posterioare ale nervilor rachidieni; celulele lor formează ganglionii nervilor cranieni — ganglionul lui Gasser pentru trigemen, ganglionul geniculat (Facial), ganglionul superior al lui Ehrenritter și ganglionul petros (Gloso-faringian), ganglionul jugular și nodos (Pneumogastric). Axoanele, după ce intră în trunchiul cerebral, după un scurt traiect sau se împart într'un ram ascendent mai scurt și altul descendent mai lung (ca la trigemen) sau se îndoaie în jos, fără a se divide. Fibrele acestea ascendente și descendente poartă numele de rădăcini ale nervului respectiv (*Radix ascendens* și *Radix descendens*). Rădăcinile descendente ale facialului, gloso-faringianului și pneumogastricului se grupează toate într'un fascicol fibrilar comun, numit *Tractus solitarius*. „Rădăcinile” sunt însoțite de celule ganglionare care aparțin aparatului de integrare. Ele se numesc nucleii sensibili ai nervilor respectivi: nucleul sensibil al trigemenului, al facialului, al pneumogastricului sau sunt numiți după rădăcina lângă care se află: nucleul rădăcinii descendente a trigemenului, nucleul tractului solitar.

Celulele *axoanelor eferente* formează grămădiri, care sunt numite nucleii motori ai nervilor cranieni: nucleul motor al trigemenului, al facialului și al spinalului. Gloso-faringianul și pneumogastricul au un nucleu motor comun numit nucleul ambiguu. Nervul ipoglos nu are decât un nucleu motor.

Neuronii intercalari (de asociație) ai aparatului elementar se găsesc mai ales în formația reticulată, în care se disting celulele și fibrele sub formă de substanță reticulată cenușie și albă, fără ca să existe aici o delimitare morfologică. Celulele se găsesc răspân-

dite, în cea mai mare parte între fibrele substanței reticulate; o parte din ele se găsesc în grupe alăturate (care variază foarte mult individual) și se găsesc drept lângă linia mediană, deci în afara substanței reticulare propriu zise. Toate aceste celule, în comun, pot fi numite *nucleu reticulat* (Nucleus reticularis). (Nucleii pe care-i conține substanța reticulară sunt cuprinși în tabela dela pag.). Acest nucleu reticular coincide, în cea mai mare parte, cu ceea ce se numește, în anatomia comparativă a creierului, „nucleul motor al calotei” (Nucleus motorius tegmenti).

Nucleul reticular cuprinde celule de două mărimi, așa încât se deosebește un nucleu parvicelular (Nucleus reticularis parvicellularis) și unul magnocelular (Nucleus reticularis magnocellularis).

În timp ce axoanele nucleului reticular magnocelular formează „căile lungi” ale tractului reticulo-spinal, acele ale nucleului cu celule mici se limitează la distanțe mici în creierul primordial și în măduva cervicală învecinată.

Axoanele nucleului reticular parvicelular formează o mare parte din fibrele din substanța reticulară și ele merg unele de aceeași parte și altele, încrucișate, de partea opusă. Fascicule conturate (cum sunt în măduvă) ele nu fac. Numai un singur fascicol bine definit este în creierul primordial: *fasciculul longitudinal medial*. Acesta se întinde de la capătul anterior al creierului mijlociu, până la capătul inferior al segmentului cervical al măduvei.

Sistemele elementare ale creierului primitiv sunt substratul anatomic al colaborării diferitelor părți ale capului și mai ales ale capului și ale gâtului. Menținerea și poziția capului, a trunchiului și a membrilor sunt regulate prin aparatele elementare ale creierului primitiv și ale măduvei spinării.

Arcurile de conducere ale aparatelor elementare din creierul primitiv, se prezintă în forma cea mai evidentă în nervul trigemen. Fibrele sale aferente formează o rădăcină scurtă ascendentă, una lungă descendentă și alta care merge până în mezencefal. Fibrele din aceste rădăcini vin în contact cu nucleii tuturor nervilor cranieni și pot stabili astfel reflexe foarte variate: (a) reflex *cornean*; (b) reflexul *sugerii*; (c) reflexul *strănutului*; (d) reflex de *înghițire* (la care participă mai ales glosio-faringianul).

Nucleul reticular, înșirat în lungul creierului primordial, poate fi considerat subîmpărțit după legăturile sale cu nervii cranieni și astfel se vorbește în fiziologie despre un *centru pentru înghițit*, un *centru respirator*. (După H. Braus). (P.).]

CEREBELUL.

Cerebelul (Cerebellum), porțiunea cea mai mare a creierului posterior, se găsește îndărătul punții și a bulbului, iar porțiunea sa mediană este despărțită de aceste formațiuni prin cavitatea celui de al patrulea ventricul. El se află în gropile inferioare ale occipitalului și este acoperit de cortul creierașului (pag.). Are o formă aproape ovoidă, însă este gătit în partea mediană, și turtit de sus în jos, diametrul mare întinzându-se transversal. Suprafața sa nu prezintă circumvoluții, cum prezintă creierul, ci este traversată de numeroase șanțuri curbe, care variază în adâncime în diferitele porțiuni și îi desparte foile care-l alcătuiesc. Greutatea mijlocie, la bărbat, este cam de 150 gr. La adult, proporția între cerebel și creier este de aproximativ 1 la 8, iar la copil 1 la 20.

Forma generală. — Cerebelul constă dintr-o bandă mediană, îngustă, numită *vermis*, și din două *emisfere cerebeloase* (Hemisphaeria cerebelli). Pe *fața superioară*, totuși, nu apar urme de subîmpărțire în planul sagital sau parasagital, așa încât vermisul superior, care proiemină într-o ușoară ridicătură, se continuă direct cu emisfera de fiecare parte. Înainte, vermisul superior se proiectează în sus, (dincolo de marginea liberă a cortului creierașului și de acolo se înclină în jos și îndărăt, în raport, în sus, cu sinusul drept al durei-mater. Fața superioară a fiecărei emisfere este în contact cu cortul creierașului și se înclină în jos și lateral dela vermisul superior. Ea este mărginită, înainte, printr-o margine antero-laterală care corespunde inserției cortului creierașului, la marginea posterioară a stâncii temporalului, iar îndărăt, printr-o margine posterioară curbă, care ajunge pe sinusul transvers și care se găsește în marginea de fixare a cortului cerebelos.

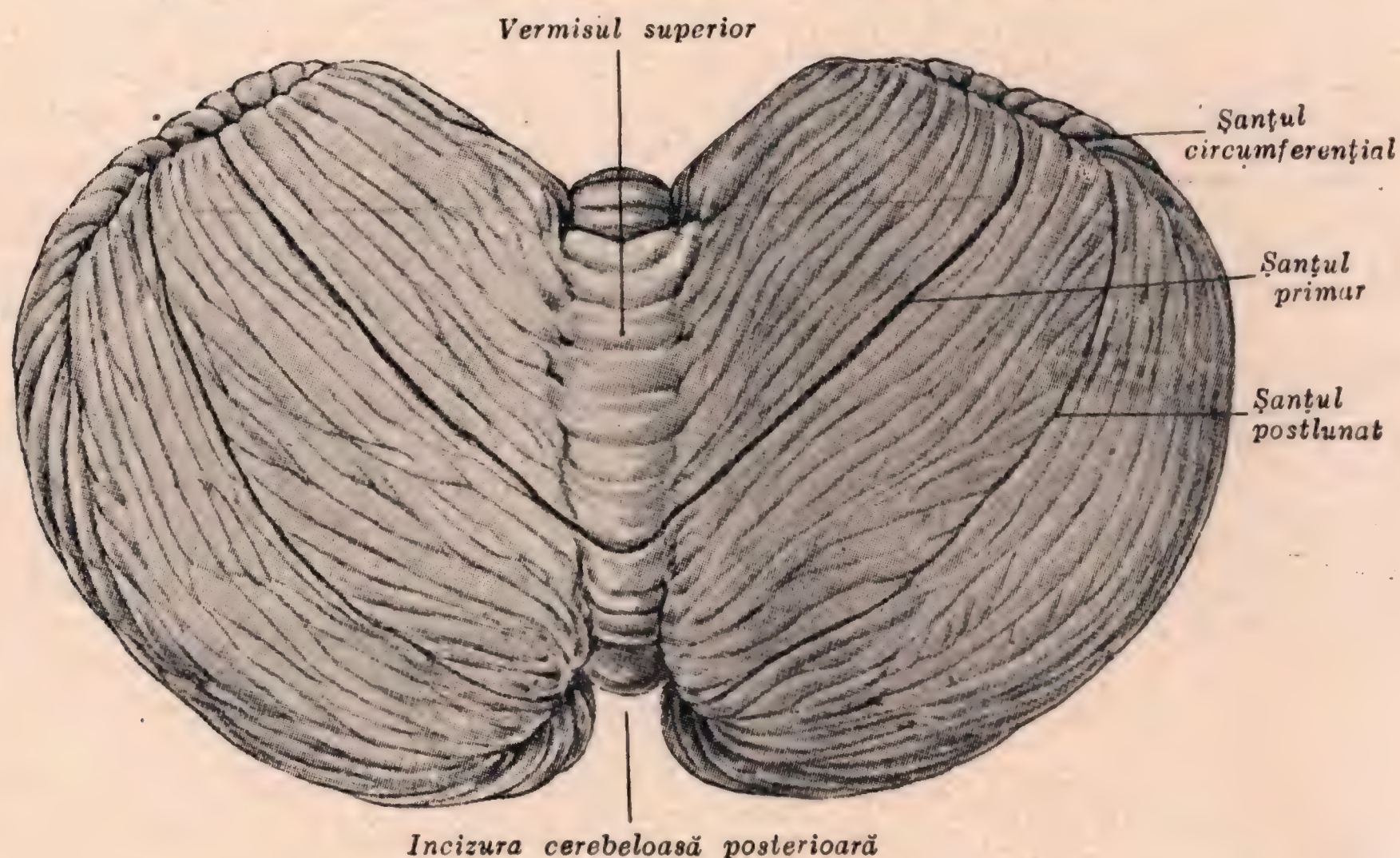
Pe *fața inferioară*, emisferele cerebeloase sunt despărțite una de alta printr'un șanț adânc, numit *vallecula*. Fața inferioară a emisferei este neregulat convexă și se află în contact cu fața posterioară a stâncii temporalului, cu sinusul sigmoid, cu porțiunea mastoidiană a temporalului și cu porțiunea inferioară a solzului occipital.

Vermisul inferior (*Vermis inferior*) înaintază în fundul valeculei și este mărginit de fiecare parte de *șanțul valeculei*.

Anterior, cerebelul prezintă o incizură largă, nu prea adâncă, care găzduiește puntea și porțiunea superioară a bulbului; însă aceste porțiuni ale trunchiului cerebral sunt despărțite de el prin al patrulea ventricul. În fundul incizurii cerebeloase anterioare, pedunculii trec în centrul alb al cerebelului (*Corpus medulare cerebelli*).

Posterior, emisferele sunt despărțite una de alta prin incizura cerebeloasă posterioară (*Incisura cerebelli posterior*), care este un interval adânc și îngust, în care se găzduiește coasa cerebelului din *dura-mater*.

Fig. 852. — Cerebelul. Vedere superioară (Scharpey-Schafer).



[*Testut-Latarjet* dă următoarele variante ale cerebelului:

(a) *Variante individuale*. — În greutate variază între 130—125 grame și 15, 20 sau 25 grame.

(b) *Variante după vârstă*. — La copii creerașul e mult mai puțin dezvoltat decât la adult (la creerul fetal creerașul reprezintă numai a 17a, a 21a, a 24a și chiar a 43a parte din greutatea creerului, pe când la adult el reprezintă a 8a parte).

(c) *Variante după sex*. — Unii au crezut că creerașul este mai voluminos la femei decât la bărbat. Alții însă au găsit un raport invers. (P.)]

SUBDIVIZIUNILE CEREBELULUI.

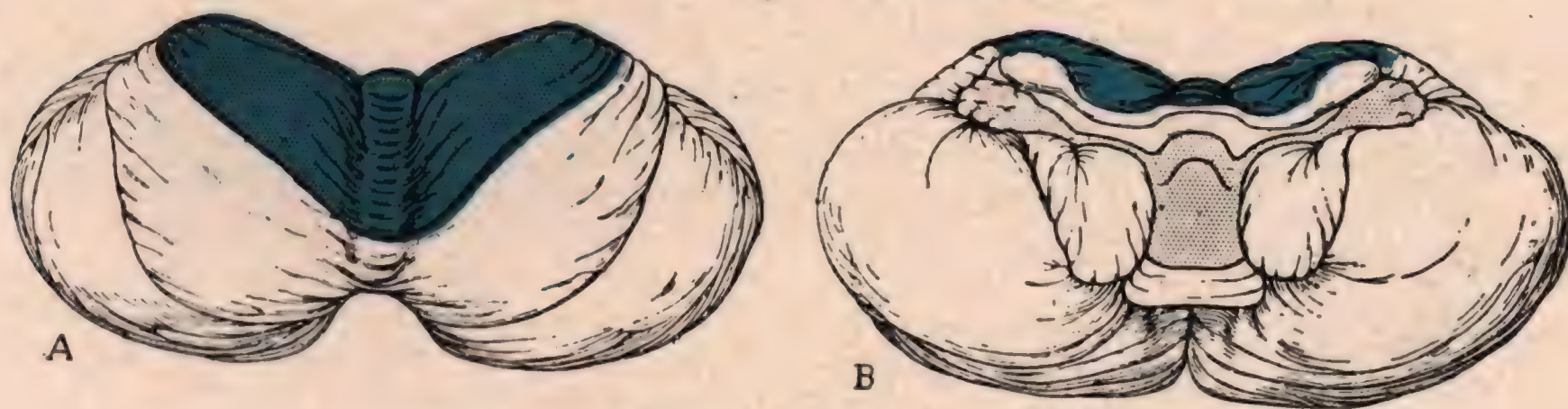
Nomenclatura subdiviziunilor cerebelului a suferit o revizuire drastică în anii din urmă și, datorită cercetărilor lui Bolk, Elliot-Smith, Ingvar, Riley, Abbie și a altora, este acum posibil să se subîmpartă cerebelul în zone, care au meritul de a poseda și o semnificație embriologică și una morfologică. Se pot recunoaște doi lobi, fiecare fiind format dintr'o porțiune mediană precum și dintr'o porțiune laterală dreaptă și stângă. Ei sunt despărțiți unul de altul printr'o fisură adâncă, numită fisura primă (*Șanț primar*), care traversează toată lățimea feței superioare a cerebelului și prezintă conturul unui V larg deschis (fig. 852). Porțiunea din cerebel care se află înaintea fisurei prime alcătuiește lobul antero-superior (morfologicește anterior). Porțiunea dindărătul fisurei prime alcătuiește lobul postero-inferior (morfologicește posterior); el cuprinde nu numai porțiunea posterioară a feței superioare, ci și întreaga față inferioară.¹

¹ Descripțiile macroscopice și diziviunile din *Testut-Latarjet* nu mai sunt admise. (P.).

Fața superioară. — *Lobul antero-superior* formează mai puțin decât o jumătate din această față. El este limitat înainte, de incizura cerebeloasă anterioară (*Incisura cerebelli anterior*), iar îndărăt, de fisura primă și cuprinde o mare parte din vermisul superior (*Vermis superior*). Restul acestei fețe formează o parte a lobului postero-inferior. De fiecare parte fisura primă ajunge la marginea antero-laterală a emisferei, unde întâlnește pedunculul cerebelos mijlociu și se întrerupe în fisura orizontală (*Marele șanț circumferențial al lui Vicq-d'Azyr*). Ea nu se continuă în jurul marginii anterioare, pe fața inferioară.

Porțiunea din *vermisul superior* care este cuprinsă în lobul antero-superior, este întretăiată de două fisuri scurte, însă profunde, transversale, și se subîmparte în trei porțiuni, numite *lingula* (*Lingula cerebelli*), lobulul central (*Lobulus centralis*) și lobulus culminis, considerându-le dinainte înapoi. *Lingula* constă dintr'o singură lamelă care prezintă patru sau cinci folii, slab marcate, pe partea dorsală, pe când porțiunea sa anterioară este lipsită de substanță cenușie și se continuă direct cu substanța albă a vâului medular superior (fig. 863). *Lobulul central*, care este des-

Fig. 853. — Lobii cerebelului.



A. Fața superioară. B. Fața posterioară.
Lobul antero-superior în albastru; lobul postero-inferior necolorat.

părțit de *lingula* prin *fisura postlinguală* se vede numai pe fața anterioară a cerebelului; de fiecare parte se continuă cu porțiunile învecinate ale emisferei, care se numesc *aripi* (*Ala lobuli*). *Lobulus culminis* formează toată porțiunea mediană a lobului antero-superior, vizibilă pe fața anterioară a cerebelului. El este despărțit de lobulul central prin *fisura postcentrală* și este limitat înapoi de fisura primă. De fiecare parte, se continuă cu porțiunile din emisferă numite *lobulii semilunari anteriori* (*Lobuli semilunares anteriores*).

Porțiunea posterioară a feței superioare a cerebelului este formată de către lobul postero-inferior. Acesta cuprinde o mică porțiune din vermisul superior care este împărțit în *Lobulus clivi* și *Lobulus folii*; primul ajunge la fisura primă. Porțiunea cea mai mare a feței superioare a emisferei, care aparține acestui lob, este subîmpărțită în două părți printr'o fisură curbă, numită *fisura post-semilunară*; ea desparte lobulul semilunar posterior, înainte, de fața superioară a lobulului ansiform, îndărăt.

Fața inferioară a cerebelului aparține în întregime lobului postero-inferior; el cuprinde tot vermisul inferior și fața inferioară a fiecărei emisfere. *Vermisul inferior* este subîmpărțit în patru mici porțiuni, numite, dinainte, îndărăt, nodulul (*Nodulus*), uvula, piramida (*Pyramis*) și lobulul tuberal (*Tuber vermis*). *Nodulul*, care este în strâns raport cu al patrulea ventricul (*vezi mai jos*), este despărțit de uvula printr'o fisură transversală scurtă, însă profundă, numită *fisura post-nodulară*. O fisură similară, numită *fisura secunda* (*Șanțul secundar*), se află între uvula și piramidă, care este despărțită de lobulul tuberal prin *fisura post-piramidală*.¹

Fața inferioară a emisferei este marcată printr'o fisură adâncă, numită *fisura retrotonsilară*, care trece lateral de șanțul valeculei, în dreptul fisurii secunda, și

¹ Din punct de vedere morfologic această fisură este adesea numită *fisură prepiramidală*.

se îndoaie apoi înainte pentru a ajunge pe fața anterioară a emisferei. Împreună cu șanțul valeculei formează limita unei porțiuni circumscrise a cerebelului, numită *tonsila*, care este unită cu uvula, peste fundul șanțului valeculei printr'o bandă de cortex, numită *bandeleta șanțuită*. În sus, tonsila este în raport intim cu fața inferioară a vălului medular inferior (*Vellum medullare posterius*). Cea mai mare parte din fața inferioară a emisferei formează *fața inferioară a lobului ansiform*, iar porțiunea din ea care se găsește lateral de tonsilă este legată cu porțiunea laterală a piramidei, peste fundul șanțului valeculei. Lobulul ansiform este întretăiat de o fisură adâncă, numită *fisura orizontală* (Șanțul circumferențial), care desparte fața sa inferioară de cea superioară. În general, această fisură urmează marginile posterioare și antero-laterale ale emisferei și buzele sale sunt despărțite, înainte prin pedunculul cerebelos inferior; ea poate să apară pe fața superioară a cerebelului, aproape de incizura cerebeloasă posterioară.

O mică porțiune, detașată în parte de cerebel, numită *floculus* (*Flocculus*), se găsește imediat dedesubtul nervului acustico-vestibular, la intrarea lui în trunchiul cerebral și este traversată anterior de către fibrele nervului glosio-faringian și pneumogastric, trecând lateral spre orificiul jugular. Are o formă cam ovală, cu marginea crenelată și, dela extremitatea sa medială, iese o fâșie îngustă de fibre albe care alcătuiesc *pedunculul flocusului* (*Pedunculus flocculi*). El este acoperit, în partea anterioară, de recesul lateral al celui de al patrulea ventricul (*Recessus lateralis ventriculi quarti*) și de porțiunea plexului coroid, care înaintează dincolo de deschiderea recesului (fig. 836).

Fața superioară a nodulului este îndreptată spre al patrulea ventricul. Anterior, el este acoperit de substanța cenușie și este traversat de două sau trei fisuri nu prea adânci. Aici este despărțit de cavitatea ventriculară printr'o dublă pătură de pia mater și de conținutul ei, plexul choroid, precum și de endimul ventricular (fig. 863). Posterior, substanța cenușie lipsește, iar substanța albă se află pe fața liberă, acoperită cu o pătură de nevrogliă și de endimul ventricular (fig. 863). Fața laterală a nodulului este liberă, în partea anterioară, și e acoperită cu substanță cenușie; posterior, prezintă o bandă îngustă unde miezul său alb ar fi expus, dacă nu s'ar continua direct cu pătura nervoasă a vălului medular inferior.

Pedunculul flocusului conține și fibre aferente și eferente. În unghiul lateral al podișului celui de al patrulea ventricul, el se împarte într'o porțiune dorsală și una ventrală. Prin porțiunea dorsală, flocusul stabilește legături cu nucleii cerebeloși și piramidă, iar unele fibre traversează vălul medular inferior, pentru a ajunge la nodul și la uvula. Porțiunea ventrală trece medial și se îndoaie în sus, chiar pe marginea laterală a porțiunii pontine a podișului celui de al patrulea ventricul. Multe din aceste fibre sunt aferente din nucleii vestibulari, însă altele sunt eferente și urcă la un nivel mai superior.¹

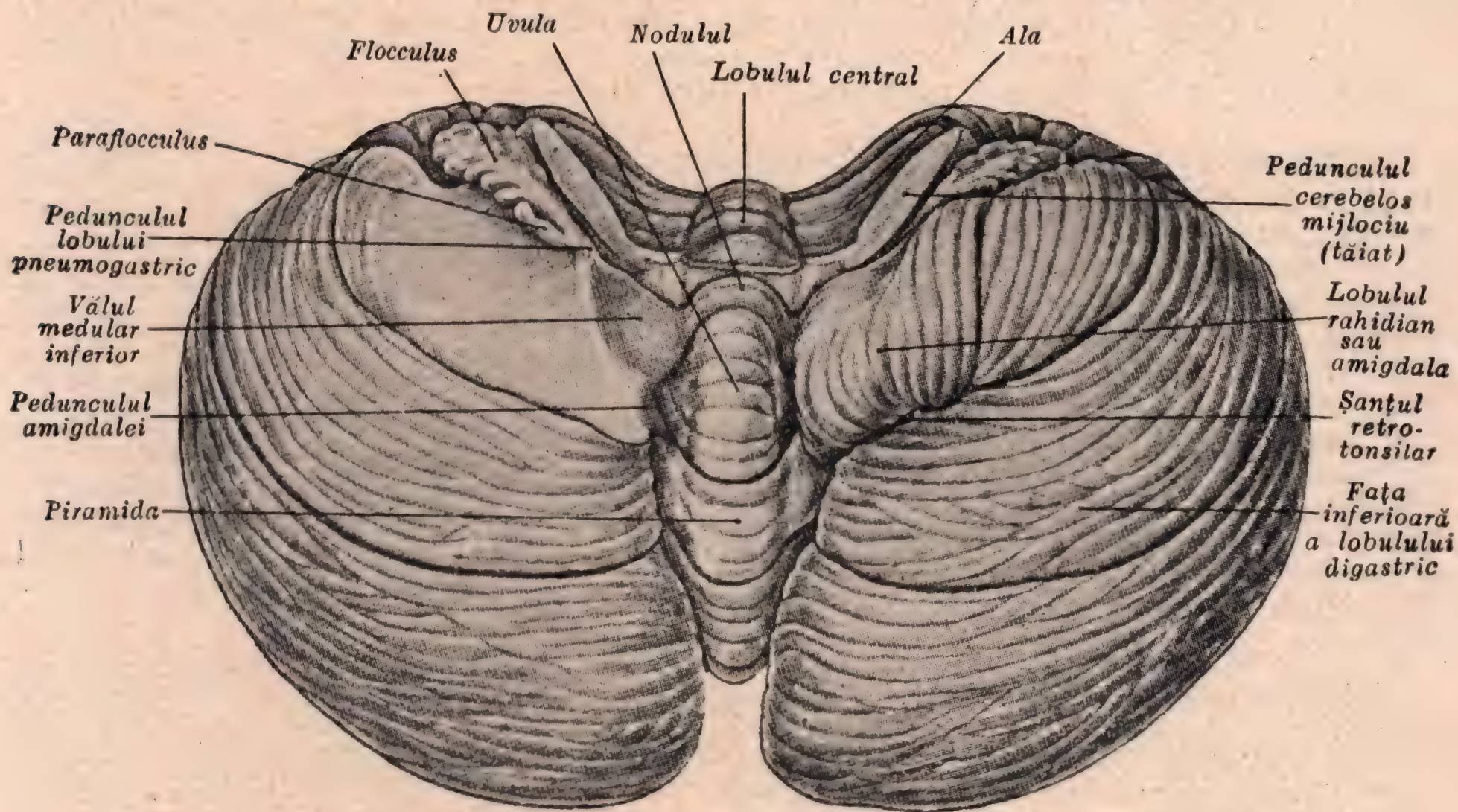
Unele porțiuni din cerebel sunt, din punct de vedere filogenetic, mult mai vechi decât celelalte și constituiesc *paleocerebelul*. Ele cuprind lingula din lobul antero-superior și floculii, nodulul și uvula din lobul postero-inferior. Apariția centrilor motori mai superiori în neopalium (pag. 1304) a cerut o activitate sporită a cerebelului și cerința asta s'a rezolvat prin sporirea unor porțiuni ale vermisului (*Lobulus culminis*, *Lobulus clivi*, *Lobulus folii*, *Lobulus tuberis*)², și prin extensiunile laterale care au format emisferele. Acestea deci sunt achiziții noi care s'au întins mult și s'au dezvoltat la mamifere și în special la maimuțele antropoide și la om. Ele sunt liber legate cu cortexul cerebral și alcătuiesc *neo-cerebelul* și au ținut pasul, în evoluția lui, cu creșterea porțiunii bazilare a punții și cu creșterea nucleului olivar.

¹ Pentru o descripție mai amănunțită să se consulte articolul lui T. B. Johnston în *Journal of Anatomy*, Vol. LXVIII, Iulie 1934.

² După Abbie, *Lobulus culminis* primește, prin intermediul fibrelor transverse anterioare ale punții, numeroase legături dela cortexul temporal, parietal și occipital, pe când *lobulii clivi*, *folii* și *tuberis* primesc legături similare dela cortexul frontal, prin fibrele transverse superioare ale punții. Pentru o dare de seamă mai amănunțită, vezi *Phil. Trans. Series B. Vol. 115 No. B. 795 „The Projection of the Forebrain on the Pons and Cerebellum“* by A. A. Abbie.

Vălul medular superior (anterior) (*Velum medullare anterior*) este o lamă subțire de substanță albă, care este întinsă între pedunculii cerebeloși superiori (*Brachia conjunctiva*) și formează cu ei acoperișul porțiunii superioare a celui de al patrulea ventricul; fața sa profundă este acoperită de ependimul ventricular. Vălul este îngust în sus, unde se întinde în intervalul dintre corpii cvadrigemeni inferiori și mai lat în jos, unde se continuă cu substanța albă a vermisului superior. Foliile lingulei sunt prelungite pe fața dorsală a jumătății sale inferioare și o creastă mediană, numită *frâul vălului* (*Frenulum veli medullaris anterior*), coboară pe porțiunea sa superioară dintre corpii cvadrigemeni. Nervii patetici (*trohleari*) ies pe părțile laterale ale frâului (fig. 864).

Fig. 854. — Cerebelul. Vedere inferioară (Sharpey-Schafer).



Tonsila și porțiunea învecinată a lobului ansiform a părții drepte au fost îndepărtate.

Vălurile medulare inferioare (posterioare) (*Velum medullare posterior*) formează două foi subțiri, aproape semilunare, așezate câte una de fiecare parte a nodulului. Fiecare constă dintr-o pătură subțire de substanță albă și de nevrogliă, acoperită deasupra cu ependim ventricular, iar pe fața inferioară cu pia mater. Fața sa superioară formează peretele inferior al recesului lateral dorsal al celui de al patrulea ventricul (pag. 1263). Fața sa superioară este în raport cu fața superioară a tonsilei. Marginea sa periferică convexă se continuă cu miezul alb al cerebelului (*Corpus medullare cerebelli*) și cu laturile piramidei, uvulei și nodulului; marginea sa anterioară (uneori inferioară) este liberă (fig. 863) și dela aceasta ependimul ventricular se prelungește în jos, strâns alipit cu pia mater, pentru a forma porțiunea subțire a acoperișului ventriculului și pentru a ajunge la tenii (*Teniae ventriculi quarti*). La colțul său antero-lateral, vălul se continuă cu porțiunea dorsală a pedunculului flocusului din care derivă cele mai multe, dacă nu chiar toate, fibrele nervoase.

[În *Testut-Latarjet* se dă pe lângă descripția clasică, eronată, a cerebelului și descripția schematică a lui *Bolk* care este foarte asemănătoare cu descripția din *Gray* (luată desigur după *Bolk*). Ea este însă ceva mai complectă și anume după ce se delimitează, prin șanțul primar (*Fissura prima*) lobul anterior (în *Gray* lob antero-superior) și lobul posterior (în *Gray* postero-inferior), se mai subdivide acest lob din urmă în alte porțiuni. Astfel între șanțul primar și un alt șanț, așezat puțin mai îndărăt (fisura post-semilunară) se află porțiunea anterioară a lobului posterior, pe care *Bolk* o numește lobul

simplu (*Lobulus simplex*). Mai îndărăt avem partea posterioară a aceluiaş lob cu (a) *un lobul median* şi (b) *doi lobuli laterali* (unul drept şi altul stâng), delimitaţi pe laturi prin două *şanţuri paramediane* (Această parte e numită *lobulul complicat*).

(a) Lobulul median este subîmpărţit prin şanţuri transverse în *sublobulul a*, *sublobulul b*, *sublobulul c* (acesta subîmpărţit şi el în *sublobulul c¹* şi *sublobulul c²*).

(b) Lobulii laterali sunt şi ei subîmpărţiţi în *lobulul ansiform*, *lobulul paramedian* şi *lobulul vermicular*.

Lobulul ansiform e cel mai voluminos şi se află lateral de lobulul paramedian şi îndărăt de lobulul simplu. El este împărţit printr'un şanţ transversal (*Şanţul intercrural*) într'un braţ anterior şi un braţ posterior care se fuzionează împreună la capătul lateral al şanţului intercrural.

Lobulul paramedian este mic, alungit dinainte îndărăt şi aşezat lateral de lobulul median, între acesta şi braţul posterior al lobulului ansiform.

Lobulul vermicular (care nu are nimic comun cu vermisul din descripţia clasică) este aşezat îndărătul lobului ansiform. El este alungit şi aşezat în senz transversal: începe de la partea laterală a lobului median şi se întinde până la partea laterală a creieraşului. La unele specii el trimite, la extremitatea sa laterală, o mică prelungire (numită: *lobus petrosus*) care întrece puţin faţa laterală a organului.

În *Rauber-Kopsch* descripţia cerebelului menţine încă forma clasică, aşa cum este ea şi în toate tratatele franceze. Cum denumirile acestea, chiar după adoptarea schemei lui Bolk, se mai întrebuintează încă, dăm pentru nevoia de a compara datele şi această veche prezentare a lucrurilor:

Se distinge o faţă superioară (*Facies superior*) şi una inferioară (*Facies inferior*); o margine anterioară şi una posterioară, scobite amândouă prin câte o tăietură (*Incisura cerebelli anterior et posterior*). Între amândouă incizurile se află porţiunea mijlocie a cerebelului, numită *Vermis*. Pe faţa superioară este *Vermisul superior* şi pe faţa inferioară este *Vermisul inferior*. Vermisul inferior este despărţit, prin două şanţuri adânci de emisferile cerebeloase (*Hemisphaeria cerebelli*). Amândouă feţele emisferelor sunt convexe (cea inferioară mai convexă decât cea superioară). Convexitatea feţei inferioare este întreruptă în dreptul vermisului inferior printr'o adâncitură care trece îndărăt în incizura posterioară (*Vallecula cerebelli*). Suprafaţa cerebelului prezintă şanţuri sau scizuri (*Sulci cerebelli*) şi circumvoluţii (Gray li spune „folii“ (*Gyri cerebelli*)).

(a) Lobii emisferelor.

Printr'un şanţ, care se află pe faţa superioară a emisferei cerebeloase (*Sulcus superior cerebelli*) se desparte un lob patrat, aşezat înainte (*Lobulus quadrangularis*) şi un lob semilunar superior (*Lobulus semilunaris superior*). (1) Lobul patrat este împărţit, printr'un şanţ mic (aproape paralel cu primul) (*Sulcus collateralis superior*), într'un lob anterior (*Pars anterior*) şi unul posterior (*Pars posterior*). Amândoi lobulii aceştia formează *lobul superior* al emisferei. Înaintea lui, drept lângă pedunculii cerebeloşi superiori sunt *aripele lobulului central* (*Ala lobuli centralis*). (2) Lobulul semilunar superior este despărţit de *lobul semilunar inferior* (*Lobulus semilunaris inferior*) printr'un şanţ lung şi adânc numit *şanţul orizontal* sau *circumferenţial* (*Sulcus horizontalis cerebelli*) care se întinde până la → pedunculul cerebelos mijlociu. Lobul semicircular inferior este despărţit de lobul digastric prin *şanţul cerebelos inferior* (*Sulcus inferior cerebelli*).

Pe faţa inferioară a emisferei cerebeloase se deosebesc trei porţiuni de mărimi diferite: una laterală, una medială şi alta anterioară. Porţiunea laterală, numită *lob digastric* (*Lobulus biventer*) este cea mai mare şi este împărţită prin *şanţul colateral inferior* (*Sulcus collateralis inferior*) în două. Porţiunea medială sau *amigdala* (i se mai zice şi lob rachidian) (*Tonsilla cerebelli*) este despărţită de lobul digastric prin *şanţul medial inferior* (*Sulcus medialis inferior*). Ea se găseşte într'o adâncitură vizibilă atunci când se ridică braţul medial al amigdalei şi această adâncitură se numeşte *cuibul* (*Nidus avis*). Înaintea digastricului şi amigdalei se află partea anterioară a feţei inferioare a emisferei, numită *flocul* (*Flocculus*),¹ care este despărţită de celelalte părţi prin *şanţul infero-anterior* (*Sulcus inferior anterior*). Flocusul stă aşezat pe faţa inferioară a pedunculului cerebelos mijlociu şi se continuă medial cu un pedicul alb numit *pediculul flocusului* (*Pedunculus flocculi*) care se continuă cu o foaie subţire numită *vălul medular posterior* sau inferior (*Velum medullare posterior*). Iar acesta este în legătură cu nodulul vermisului inferior. Adeseaori, lateral de flocul, se află în unghiul dintre lobul digastric şi lobul patrat, pe pedunculul cerebelos mijlociu încă o mică prelungire a emisferei cerebeloase numită *paraflocul* (*Flocculus secundarius*).

(b) Vermisul.

Circumvoluţiile (foliile) vermisului se continuă direct cu acele de pe emisfere, chiar şi acolo (pe faţa inf.) unde acestea sunt despărţite prin şanţuri adânci de vermis.

¹ I se mai spune şi *lobulul pneumogastricului*. (P.).

Vermisul superior are următoarele subdiviziuni:

(1) *Limbușoara* (Lingula cerebelli), care se află între pedunculii cerebeloși superiori pe vâlul medular anterior. Pe laturile părții posterioare a lingulei se mai află câteva mici proeminențe care se prelungesc spre pedunculul cerebelos mijlociu (*Vincula lingulae*).

(2) *Lobulul central* (Lobulus centralis), stă pe vâlul medular anterior și se continuă de ambele părți cu *aripele lobulului central* (Ala lobuli centralis).

(3) *Muntele* (Monticulus) este porțiunea cea mai mare a vermisului superior. La el deosebim un *creștet* (Culmen) și un *povârniș* (Declive).

(4) *Foaia vermisului* (Folium vermis), e o punte strâmtă de legătură a capetelor mediale a lobilor semilunari superiori și se află în incizura posterioară a cerebelului.

Vermisul inferior are următoarele diviziuni:

(1) *Proiemența* (Tuber vermis): leagă lobii semilunari inferiori.

(2) *Piramida* (Pyramis vermis)¹: leagă între ei lobii digastrici.

(3) *Lueta* (Uvula): leagă capetele posterioare ale amigdalelor.²

(4) *Nodulul* (Nodulus): leagă împreună cu vâlul medular posterior și cu pediculii flocușilor, floculii între ei. (După *Testut-Latarjet* și după *Rauber-Kopsch*). (P.).

Testut-Latarjet face o omologare a denumirilor clasice cu cele din schema lui Bolk, pe care credem că e util s'o rezumăm aici:

Șanțul primar (Fissura prima) este reprezentată prin șanțul transversal, șanț curb, cu concavitatea înaintea, care împarte lobul patrat al vechei nomenclaturi într-o porțiune anterioară (*Lobulus lunatus anterior*) și o porțiune posterioară (*Lobulus lunatus posterior*). Tot ce se află înaintea acestui șanț, corespunde lobului *anterior* (antero-superior) al lui Bolk și tot ce se află îndărăt corespunde lobului *posterior* (postero-inferior). Lobul anterior cuprinde din vechea nomenclatură: (1) pe linia mediană: *lingula, lobulul central, culmen*; (2) pe laturi: *frâul lingulei, aripa lobulului central* și *lobul semilunar ant.*

În lobul posterior, un șanț așezat puțin mai îndărăt de șanțul primar și acesta transversal și curb ca el (numit șanțul superior al lui Vicq-d'Azyr) delimitează un prim lobul care este *lobul semilunar post.*: acesta este omolog cu lobulus simplex al lui Bolk.

Îndărătul lobului simplu, întâlnim pe linia mediană partea posterioară a vermisului superior (*mugurele terminal*) și vermisul inferior, cu cele patru segmente: *tuber, piramida, lueta, nodulul*: tot acest ansamblu reprezintă *lobulul median* al lui Bolk.

Pe laturi, *lobul ansiform* corespunde: (1) *brațul său anterior* (Crus I), cu *lobul semilunar sup.*, *lobul semi-lunar inf.* și *lobul subțire* din vechea nomenclatură; (2) *brațul său posterior* (Crus II), cu *lobulul digastric* sau cuneiform. Șanțul *intercrural* este reprezentat prin șanțul curb care desparte lobul subțire de lobul digastric. Tot pe laturi, *lobulul paramedian* al lui Bolk corespunde cu *amigdala*. *Lobulul vermicular* corespunde cu *lobulul pneumogastricului* sau *flocul*, cu pedunculul său și cu valvula lui Tarin. Lobulul petros nu se găsește reprezentat la om.

Schema omologiilor.

<i>Terminologia lui Bolk.</i>	<i>Terminologia clasică.</i>
(1) Lobul anterior (nepereche).	Lobulul central. Lingula și frâurile ei. Lobul patrulater anterior.
(2) Lobulul simplu (nepereche).	Vermis, declive. Lobul patrulater posterior.
(3) Lobulul ansiform { (a) Braț ant. (Crus primum) (b) Braț post. (Crus secundum)	{ (a) Lob semi-lunar sup.; fața sup. Lobulul subțire; fața inferioară. { (b) Lobulul semi-lunar inf.; fața sup. Lobulul digastric; fața inferioară.
(4) Lobul median (nepereche)	Piramida; tuberculul posterior.
(5) Lobul paramedian	Amigdala.
(6) Lobul vermicular	Flocculus.
(7) Lobulul petros	Nereprezentat la om.

(După *Testut-Latarjet*). (P.).]

¹ În cărțile franceze mai poartă și numele de *Piramida lui Malacarne* sau *eminența crucială a lui Malacarne*. (P.).

² Legăturile acestea sunt *membranele* sau *valvulele* lui *Tarin* și ele nu sunt altceva decât vâlul medular posterior. (P.).

DESVOLTAREA CEREBELULUI.

Timpuriu, în luna a treia, cerebelul este reprezentat printr'o masă care se întinde peste acoperişul porţiunii superioare a veziculei creierului posterior şi prezintă forma unei haltere (fig. 145). Porţiunea sa mediană, îngustă, este destinată să formeze vermisul, iar extremităţile sale lărgite dau emisferele. Cu înaintarea creşterii, apar un număr de şanţuri transversale pe faţa dorsală a rudimentului cerebelos care dau naştere numeroaselor fisuri care caracterizează suprafaţa cerebelului (fig. 854).

Primul din aceste şanţuri delimitează porţiunea cea mai caudală a emisferei şi se numeşte *fisura parafloculară*. Porţiunile care se găsesc caudal de fisură formează floculus şi parafloculus,¹ care este o formaţiune vestigială numai la creierul uman. La început aceste formaţiuni constituie porţiunea cea mai caudală a emisferei, însă datorită creşterii zonelor învecinate, ele ajung să ocupe porţiunea anterioară a feţei inferioare la adult. Cam la aceeaşi epocă, un mic şanţ delimitează porţiunea cea mai caudală a vermisului care formează nodulul. Această *fisură postnodulară* este pe aceeaşi linie cu fisura parafloculară şi, în cursul vieţii, nodulul rămâne unit cu floculus prin vâlul medular inferior. Amândouă aceste formaţiuni ale cerebelului se formează chiar în vecinătatea liniei de fixare a acoperişului epitelial, adică a buzei rombice (Vol. I).

La sfârşitul celei de a treia luni, apare o rigolă transversală pe povârnişul cefalic al rudimentului cerebelos şi se adânceşte pentru a forma *fisura prima* care taie vermisul şi cele două emisfere, despărţind porţiunea cea mai dinspre cap a rudimentului, pentru a forma lobul antero-superior dela om (morfologiceşte lobul anterior).

Cam la aceeaşi epocă, două scurte şanţuri transverse apar pe vermisul inferior, îndărătul fisurii postnodulare. Prima din acestea este *fisura secunda*, care delimitează uvula, şi a doua este *fisura postpiramidală*, care delimitează piramida (fig. 855). Intreg cerebelul creşte în direcţie dorsală, iar partea caudală sau inferioară a emisferelor creşte mult mai mult decât vermisul inferior, care se îngroapă astfel în fundul unui şanţ adânc — *valecula*. În timp ce au loc aceste modificări, numeroase alte fisuri se desvoltă; ele au însă semnificaţie mai puţin importantă. Cea mai întinsă dintre ele formează *fisura orizontală*.

STRUCTURA INTERNĂ A CEREBELULUI.

Cerebelul prezintă o profundă deosebire în structură faţă de măduva spinării, bulb şi punte, căci substanţele cenuşie şi albă din care este compus sunt dispuse în mod tocmai invers. Substanţa cenuşie acoperă toată suprafaţa şi coboară (pentru a le căpтуşi) în toate fisurile care îi brăzdează suprafaţa. Este adevărat că se găsesc unele îngrămădiri de substanţă cenuşie în interiorul său, însă aceasta nu alterează întru nimic importanţa distribuţiei periferice a substanţei cenuşii (în total) şi aşezarea centrală a substanţei albe. În această privinţă cerebelul se aseamănă cu creierul, şi această modificare a dispoziţiei substanţei cenuşii, a făcut posibilă întinderea enormă pe care au dobândit-o aceste două părţi ale sistemului nervos, în timpul procesului de evoluţie.

Substanţa albă formează un miez central care este mult mai gros în părţile laterale decât în zonele mediane, unde formează o bandă turtită care uneşte între ele porţiunile laterale sporite. De pe feţele sale se proiectează o serie de plăci paralele (sau lame paralele) spre suprafaţă, iar acestea dau lame secundare, aşezate de obicei (mai mult sau mai puţin) în unghiuri drepte faţă de lamele primare. La rândul lor, lamele secundare pot da lame şi mai scurte, toate fiind acoperite cu substanţă

¹ La om parafloculus este reprezentat prin una sau două mici folii aşezate pe faţa inferioară a pedunculului cerebelos mijlociu, chiar pe marginea posterioară a flocusului, de care este separat printr'o fisură distinctă (fig. 854).

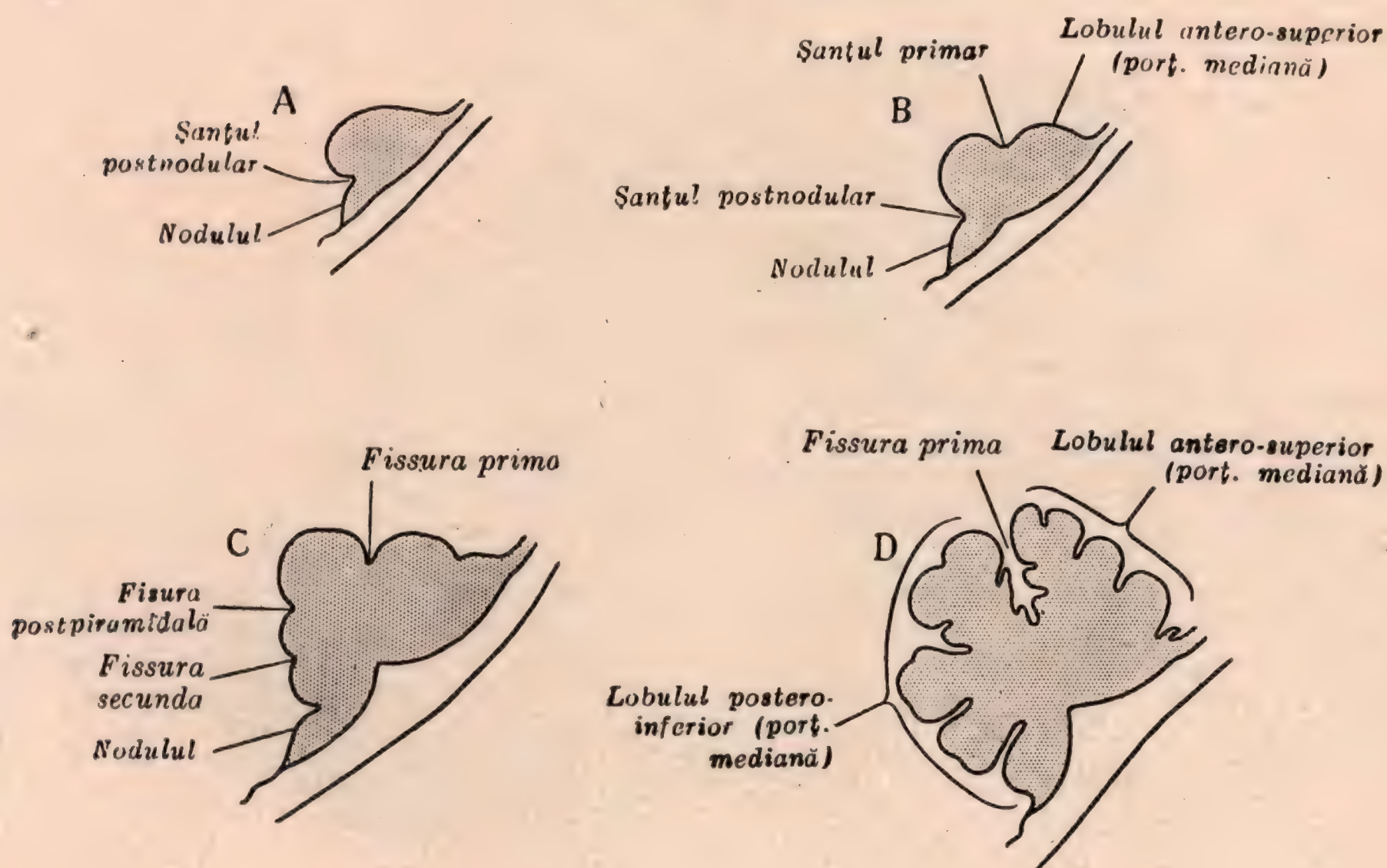
cenușie. Dacă se face o secțiune prin cerebel paralelă cu planul median, aceasta împarte lama primară în unghiuri drepte, iar suprafața secțiunii prezintă un aspect caracteristic, ramificat, numit *arborele vieții* (Arbor vitae) (fig. 860).

Substanța albă a cerebelului constă (1) din *fibre proprii* și (2) *fibre de proiecție* (fibre călătoare).

(1) **Fibrele proprii** nu părăsesc cerebelul ci unesc diferitele zone corticale unele cu altele. Ele pot traversa planul median și atunci se numesc *fibre comisurale* sau pot fi omolaterale (*fibre de asociație*). Acestea din urmă pot trece printre lamele învecinate sau se întind dela o zonă la alta, prin miezul central alb.

(2) **Fibrele de proiecție (călătoare)** unesc cerebelul cu alte porțiuni ale cre-

Fig. 855. — Secțiuni medio-sagitale prin cerebelul în dezvoltare, arătând patru stadii diferite.



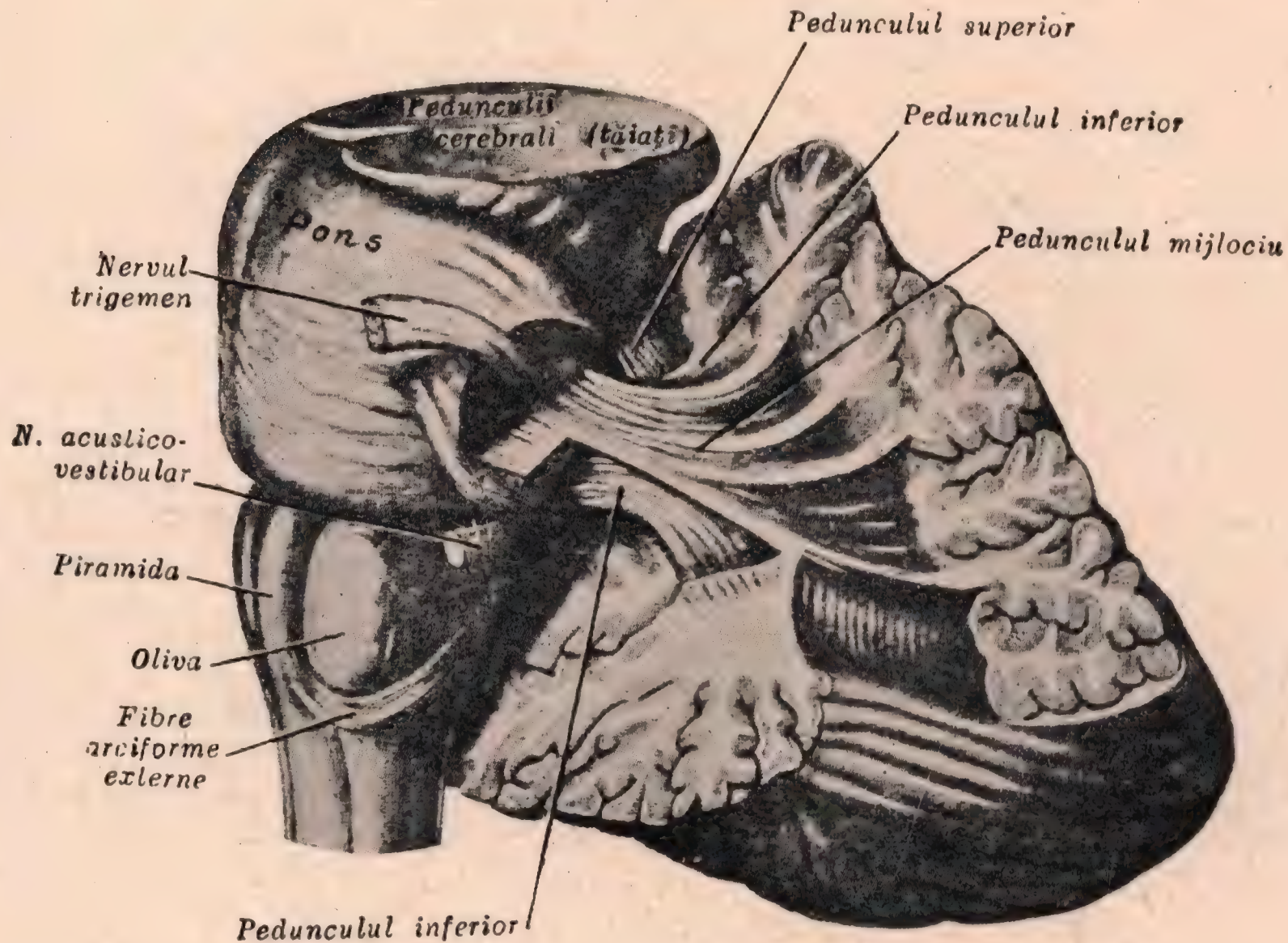
rului și cu măduva spinării. Acestea se dispun în trei mari fascicule, sau *peduncule*, de fiecare parte și acestea ies din incizura cerebeloasă anterioară. Pedunculii superiori unesc cerebelul cu creierul mijlociu, pedunculii mijlocii îl unesc cu puntea, iar pedunculii inferiori îl unesc cu măduva prelungită.

Pedunculii cerebeloși superiori (Brahia conjunctiva) ies din porțiunea superioară a incizurii cerebeloase anterioare, dar sunt ascunși vederii de către lobul antero-superior al creierului. Când această formație este îndepărtată, ei pot fi văzuți cum sunt uniți prin vâlul medular superior (anterior) și urcă în porțiunea laterală a acoperișului celui de al patrulea ventricul, pentru a dispărea chiar sub corpii cvadrigemeni. Marea majoritate a fibrelor care constituie acest fascicol sunt eferente dela cerebel și iau naștere în cea mai mare parte în celulele nucleului dințat. Ele ies din hilul nucleului și, unindu-se cu fibrele eferente din ceilalți nuclei cerebeloși, trec în sus, înainte și medial, acoperite pe deasupra de fibrele mediale ale pedunculii mijlociu. Urcând în acoperișul celui de al patrulea ventricul, fibrele se înclină treptat, înainte, și ajung în regiunea tegmentală unde sunt acoperite de lemniscul lateral. Apoi, se îndreaptă medial, pentru a se încrucișa cu fibrele corespunzătoare de partea opusă. După încrucișare, fibrele se împart în ramuri ascendente și descendente. Cele mai multe din ramurile ascendente se termină în nucleul roșu, unele însă se continuă în sus, în regiunea subtalamică, unde cele mai multe dintre ele se termină în por-

țiunea arcuită a nucleului lateral al talamusului. Altele se crede că merg la nucleii oculo-motorului și pateticului. Ramurile descendente pot fi urmărite în jos prin punte, în bulb, și după Cajal, se continuă în cordonul anterior și în cordonul lateral al măduvei spinării. Nucleul roșu (Nucleus ruber) din tractul rubro-spinal (Tractus rubrospinalis) lucrează ca centru general de distribuție pentru impulsii cerebeloase eferente.

Pe lângă aceste fibre eferente, pedunculul cerebelos superior conține fibre aferente din tractul spino-cerebelos anterior și un grup de fibre care-și au origina în tectum-ul creierului mijlociu și alcătuiesc o cale tecto-cerebeloasă, pentru trecerea impulsilor vizuale spre cerebel.

Fig. 856. — Un preparat disecat care arată proiecția fibrelor cerebelului (E. B. Jamieson).



Fibrele tractului spino-cerebelos anterior urcă din măduva spinării (pag. 1201 și 1238 și se termină în cortexul vermisului superior, de ambele părți ale planului median.

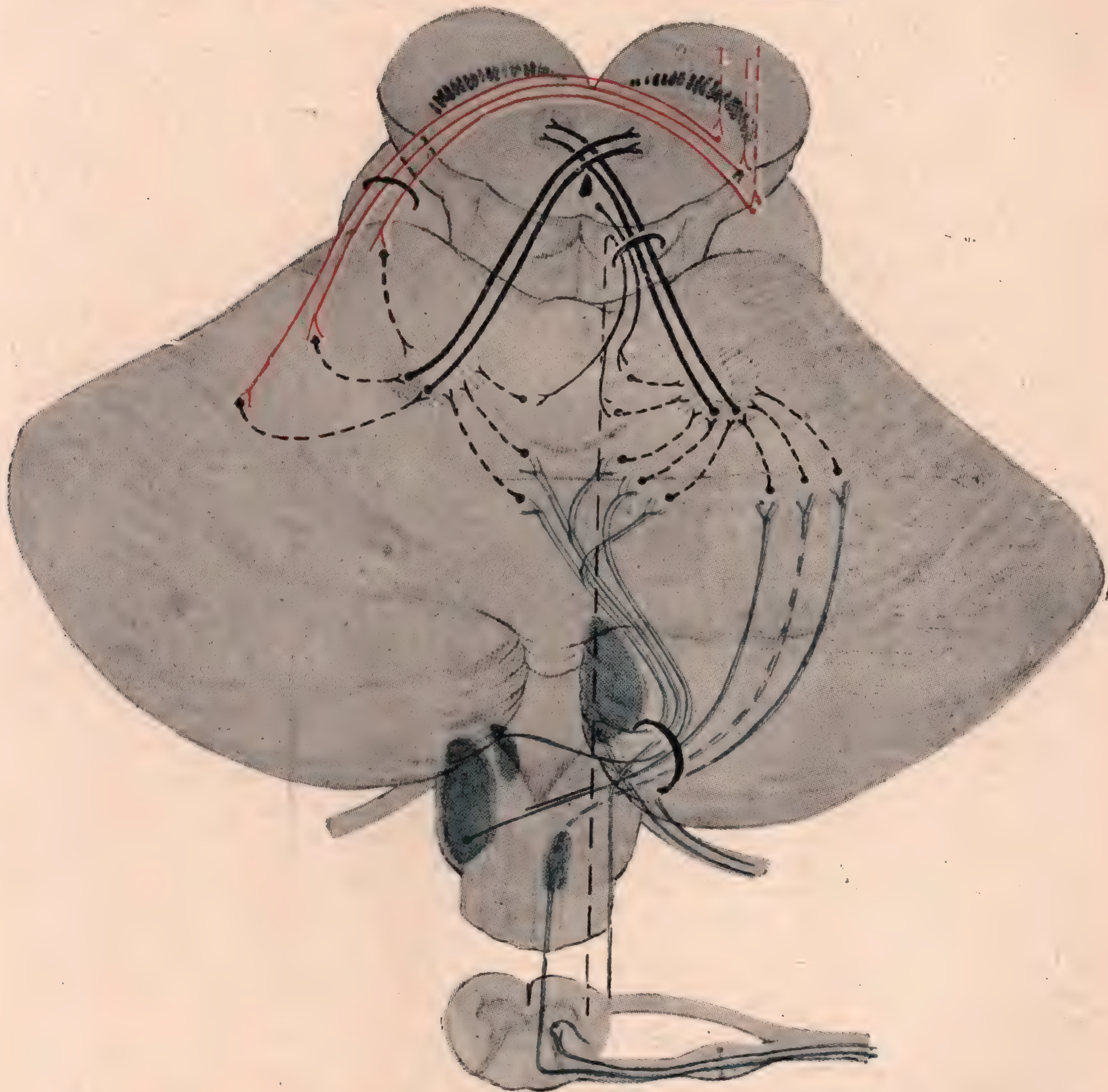
Pedunculii cerebeloși mijlocii (Brahia pontis) (fig. 856) sunt formați din fibre centripetale care ies din celulele nucleilor punții din partea opusă și se termină în cortexul emisferelor cerebeloase (neo-cerebel); se crede că ei conțin de asemeni și câteva fibre eferente care se duc la nucleii punții și altele la măduva spinării.

Fibrele fiecărui peduncul mijlociu sunt dispuse în trei fascicule: superior, inferior și profund. Fascicolul *superior* derivă din fibrele transversale superioare ale punții; el se îndreaptă îndărăt și lateral, superficial față de celelalte fascicule, și se distribuie mai cu seamă la lobulii de pe fața inferioară a emisferelor cerebeloase și la porțiunile feței superioare, în preajma marginii posterioare și a celei laterale. Fascicolul *inferior* este format din fibrele transversale cele mai inferioare ale punții¹; el trece acoperit de fascicolul superior și se continuă în jos și îndărăt, mai mult sau mai puțin paralel cu dânsul pentru a se distribui la foliile de sub suprafața de lângă vermis. Fascicolul *profund* cuprinde cele mai multe din fibrele transverse ale punții. La început este acoperit de fasciculele superior și inferior, însă, traversând oblic, apare pe partea medială a fascicului superior dela care primește un mănunchi de fibre; fibrele sale trec înainte la foliile antero-superioare ale cerebelului. Fibrele acestui fascicol acoperă fibrele pedunculului inferior.

¹ Vezi nota din josul pag. 1246.

Pedunculul cerebelos inferior (*Corpus restiforme*) formează cel de al doilea mare tract de fibre aferente la cerebel. El își trage fibrele sale constituente dela mai multe isvoare iar ele se adună de partea dorso-laterală a porțiunii superioare a bulbului. În incizura cerebeloasă anterioară, tractul se îndoaie îndărăt abrupt și se insinuează între pedunculii superior și mijlociu. Fiecare din pedunculii inferiori conține următoarele fascicule: (1) tractul spino-cerebelos posterior, care urcă (fără a se încrucișa) din măduva spinării și se termină în cortexul vermisului, de ambele

Fig. 857. — Legăturile cerebelului. Schematic.



Fibrele care alcătuiesc pedunculul cerebelos inferior sunt în *albastru*; ale pedunculului mijlociu, în *roșu*; ale pedunculului superior în *negru*; nucleii lui Goll, olivar, olivar accesoriu și vestibular sunt colorați *albastru*; nucleii dințat și roșu, umbriți.

părți ale planului median,¹ (2) tractul olivo-cerebelos dela nucleul olivar din partea opusă, care se termină, în cea mai mare parte, în cortexul emisferelor; (3) fibrele parolivo-cerebeloase dela nucleii olivari accesorii din partea opusă, care se termină în cortexul paleo-cerebelului; (4) fibrele arcuite antero-laterale dela nucleul lui

¹ Fibrele tractului spino-cerebelos posterior se termină în vermis, însă foarte puține se pot urmări în lobulii clivi, tuberis și folii. Această distribuție a fost demonstrată de către Salisbury, McNulty și Horsley și de curând a fost confirmată de Ingvar.

Goll (gracilis) și nucleul lui Burdach (cuneat) de partea opusă; (5) fibrele arcuite postero-externe dela nucleii corespunzători de aceeași parte. Amândouă aceste grupe se termină în cortexul cerebelului, însă legăturile lor precise n'au fost demonstrate îndeajuns; (6) fibre vestibulare ieșite în parte din nucleii vestibulari și mai ales din ramul vestibular al nervului auditiv, ocupă porțiunea medială a pedunculului cerebelos și se termină în cortexul cerebelos, cuprinzând flocculus; (7) fibre cerebrale vestibulare care alcătuiesc o cale eferentă dela nucleii acoperișului la nucleii vestibulari superiori și laterali.

[Toate mamiferele au un creeraș recent (*Novocerebellum*, format din emiserele cerebeloase: *Hemisphaerium cerebelli*) pe lângă un cerebel primordial (*Priscocerebellum* sau *Palaeocerebellum*, format din vermis: *Vermis cerebelli*). Creerașul este regulatorul central al activității musculare și el diferă foarte mult la celelalte mamifere (afară de Primate) în comparație cu creerașul omului unde el ia o dezvoltare enormă. Diferența de volum nu este în legătură cu dezvoltarea cantitativă a musculaturii, ci cu întrebuințarea deosebită pe care o dă omul musculaturii sale. Un exemplu impresionant, în această privință, îl dau extremitățile. După felul cum își mișcă extremitățile mamiferele se împart în două mari grupe: unele le mișcă exclusiv câte două odată de ambele părți și aproape nu au alte mișcări decât alergatul, săritul, întinderea sau ridicarea; celelalte, pe lângă asta, mai pot să întrebuințeze fiecare extremitate independent de celelalte. Boul pe deoparte, și omul pe de alta sunt la cele două extreme, în această privință. Corespunzător acestor diferențe creerașul prezintă înfățișări deosebite: prima grupă are un creeraș primordial (vermis) puternic și un creeraș recent (emisfere) slab dezvoltat; la grupa a doua de mamifere predomină creerașul recent. De aici reiese că creerașul primordial este organul mișcărilor legate bilateral, iar creerașul recent este organul mișcărilor unilaterale, de sine stătătoare.

Este de observat că aranjamentul structurii creerașului în senz cranio-caudal (supero-inferior) este la fel cu cel al corpului. În lobul anterior sunt localizate (dinainte îndărăt) mișcările musculaturii din partea nesegmentată a corpului (adică capul și teritoriul branhiat): mișcările musculaturii oculare, mimice, masticatoare, a limbei, laringelui și a faringelui; și sunt localizate tocmai în ordinea aceasta. Din lobul simplu (*Lobus simplex*) pleacă impulsele pentru musculatura cefei și a gâtului, iar din restul lobului posterior al creerașului primitiv (*Lobus complicatus*) pleacă impulse pentru musculatura trunchiului (cu extremitățile superioare și inferioare) și a cozei. În novo-cerebel înșiruirea localizărilor este aceeași. Astfel girafa are un puternic „lobus simplex”, iar omul (care are o mare libertate de mișcare a extremităților) are un puternic „lobus complicatus”. În acest lob șanțul orizontal este aproape o limită între teritoriile extremității superioare și acel al extremității inferioare.

În ce privește coordonarea mișcărilor constatăm că în măduva spinării și în trunchiul cerebral fiecare mușchi este reprezentat, în circumvoluția precentrală (frontală ascendentă) sunt reprezentate segmentele membrelor, iar în creeraș sunt reprezentate segmentele corpului și întotdeauna în combinație cu tot restul corpului. De fapt, plasticitatea tuturor mișcărilor noastre se bazează pe distribuția lor în toată musculatura corpului. Un furuncle la ceafă înțepenește tot corpul. Din lobul simplu pleacă impulse la musculatura cefei și a gâtului, dar în același timp ele pleacă și la restul musculaturii. De aceea, dacă am vrea să considerăm lobul simplu ca un centru de mișcare al cefei, asta ar însemna că el determină mișcările principale ale mușchilor gâtului și cefei. Acțiunile secundare însă se întind la tot corpul. Același lucru se poate spune despre toate celelalte porțiuni ale creerașului.

În leziunile vermisului sunt tulburări de echilibru în plan sagital (cădere înainte și îndărăt), iar leziunile emisferelor dau tulburări de echilibru în plan frontal (căderi laterale și în special căderi de partea leziunii. (După H. Braus). (P.).]

Substanța cenușie. — Substanța cenușie a cerebelului se găsește în două locuri: (1) la suprafață, formând cortexul; (2) ca masă independentă, în interior.

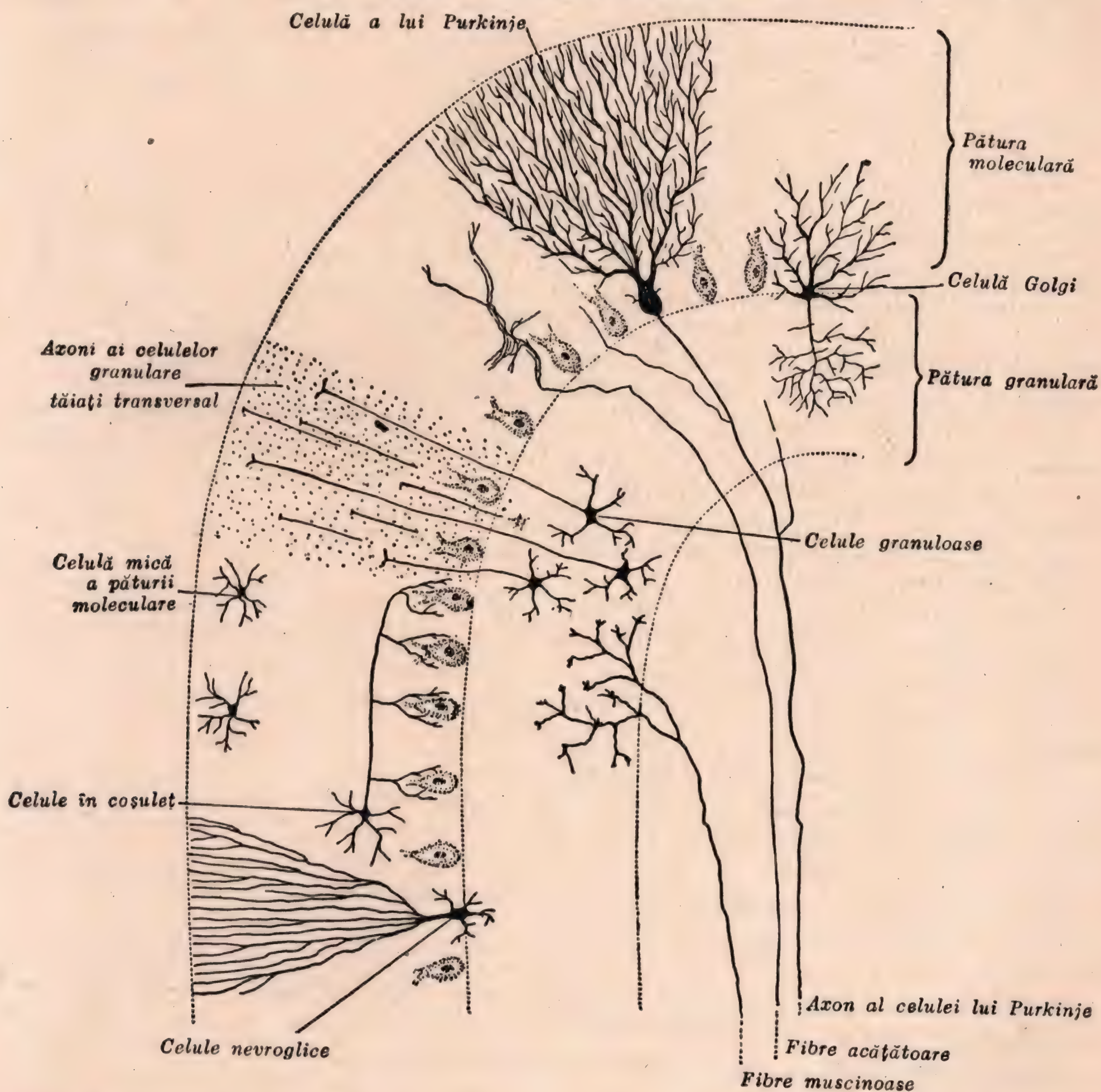
(1) **Substanța cenușie a cortexului** prezintă un aspect foliat caracteristic, datorit seriilor de lame care înaintază din substanța albă centrală; acestea la rândul lor dau lame secundare care sunt acoperite de substanță cenușie. La exterior, cortexul este acoperit de pia mater; în profunzime ea se reazămă pe substanța albă.

În toată întinderea sa, cortexul cerebelos prezintă o structură uniformă. Deosebiri locale, care sunt așa de pronunțate în cortexul cerebral, nu se găsesc la cerebel, așa încât nu se pot distinge secțiunile luate din diferite zone. Nu numai la om, ci în tot regnul animal, este același lucru.

Cortexul cerebelos conține din trei pături, una externă, pătura moleculară, una internă, pătura granulară, și una intermediară, pătura ganglionară, formată din celule mari ale lui Purkinje.

Pătura moleculară cuprinde un mare număr de fibre nervoase amielinice și două pături de celule nervoase. Fibrele nervoase provin din diferite locuri. (a) Axoanele celulelor din pătura granulară trec în pătura moleculară unde se împart în unghiuri drepte, ramurile individuale trecând la dreapta și la stânga în axa lungă a unei

Fig. 858. — Secțiune transversală printr'o cută cerebeloasă. Schematic. (După Ramon y Cajal și Kölliker).



folii. Traversând-o, ramurile vin în contact cu dendritele unui mare număr de celule ale lui Purkinje și se descriu ca formând legături sinaptice axodendritice încrucișate. (b) În pătura moleculară intră fibre din substanța albă a cerebelului. Ele vin în raport intim cu dendritele celulelor lui Purkinje desfășurându-se în firisoare terminale care urmează dendritele în arborizările lor (fig. 859). Ele se numesc „fibre acățătoare” și Ramon y Cajal le consideră ca fibre aferente din nucleii vestibulari (în paleo-cerebel) și pontici (în neo-cerebel). (c) Dendritele și colateralele axoanelor celulelor lui Purkinje, despre care se va vorbi mai jos. (d) Dendritele și fibrele celulelor nervoase care se află în pătura moleculară. Apoi alte fibre care

au o direcție verticală și sunt prelungirile unor celule mari nevrogliale din pătura granulară. Ele trec în afară la periferia substanței cenușii, unde iau formă de umflături conice, care formează un fel de membrană limitantă sub pia mater, analoagă membranei limitante interne a retinei.

Celulele din pătura moleculară sunt aranjate într-o pătură superficială și una profundă. Stratul profund conține celule mari piramidale, care au fost numite *celule în coșuleț*. Dendritele și axoanele lor se întind în direcție sagitală și ultimele sunt de mare importanță căci nu numai că se termină arborizându-se în jurul corpului celulelor lui Purkinje, însă ele au și colaterale care se termină în acelaș fel. O celulă în coșuleț poate, prin axonul său, să vină în relație cu șase sau șapte celule ale lui Purkinje (fig. 858). Stratul superficial constă din celule piramidale mici, care, ca și celulele în coșuleț, își trimit dendritele și axoanele lor în direcție sagitală. Axoanele lor se termină stabilind sinapse cu dendritele celulelor lui Purkinje.

Pătura ganglionară (Stratum gangliosum) constă din *celulele lui Purkinje* care sunt caracteristice pentru cerebel; ele formează o singură pătură de celule mari turtite, la unirea păturii moleculare cu pătura granulară, rezemându-se cu bazele lor pe ultima (pătură granulară). Celulele sunt turtite în direcție transversală față de axa lungă a foliei, așa încât apar late pe secțiunea făcută deacurmezișul foliei și fuziforme pe secțiunea paralelă cu marea ei axă (fig. 859). De pe gâtul celulei, una sau mai multe dendrite ies și trec în pătura moleculară, unde se subdivid și formează o arborescență extrem de bogată, diferitele subdiviziuni ale dendritelor fiind acoperite de prelungiri laterale ca niște spini. Această arborescență, ca și celula, este turtită și așezată în unghi drept față de axa foliei; adică se aseamănă cu ramurile unui pom tuns și aplicat pe un gard sau un perete. Deci, pe secțiuni făcute deacurmezișul foliei, arborescența este lată și întinsă, pe când, pe o secțiune paralelă cu axa lungă a foliei, arborescența ca și celulele, se văd în profil și se limitează la o zonă îngustă (fig. 859).

Dela baza celulei turtite iese axonul; acesta trece prin pătura granulară și, căpătând mielină, se continuă, ca o fibră nervoasă, în substanța albă subiacentă. Traversând pătura granulară, dă colaterale fine, dintre care unele se duc în pătura moleculară. Axoanele celulelor lui Purkinje se termină în nucleii profunzi ai cerebelului.

Pătura granulară (Stratum granulosum) (fig. 859) conține numeroase celule nervoase mici și multe fibre nervoase. *Celulele granulare*, care sunt elementele cele mai abundente ale cortexului cerebelos, sunt mici și rotunde, cu nucleii relativ mari. Fiecare celulă are patru sau cinci dendrite care radiază dela el, și se termină (aproape de ea) în pământufuri terminale. Axoanele celulelor granulare au fost descrise în pătura moleculară.

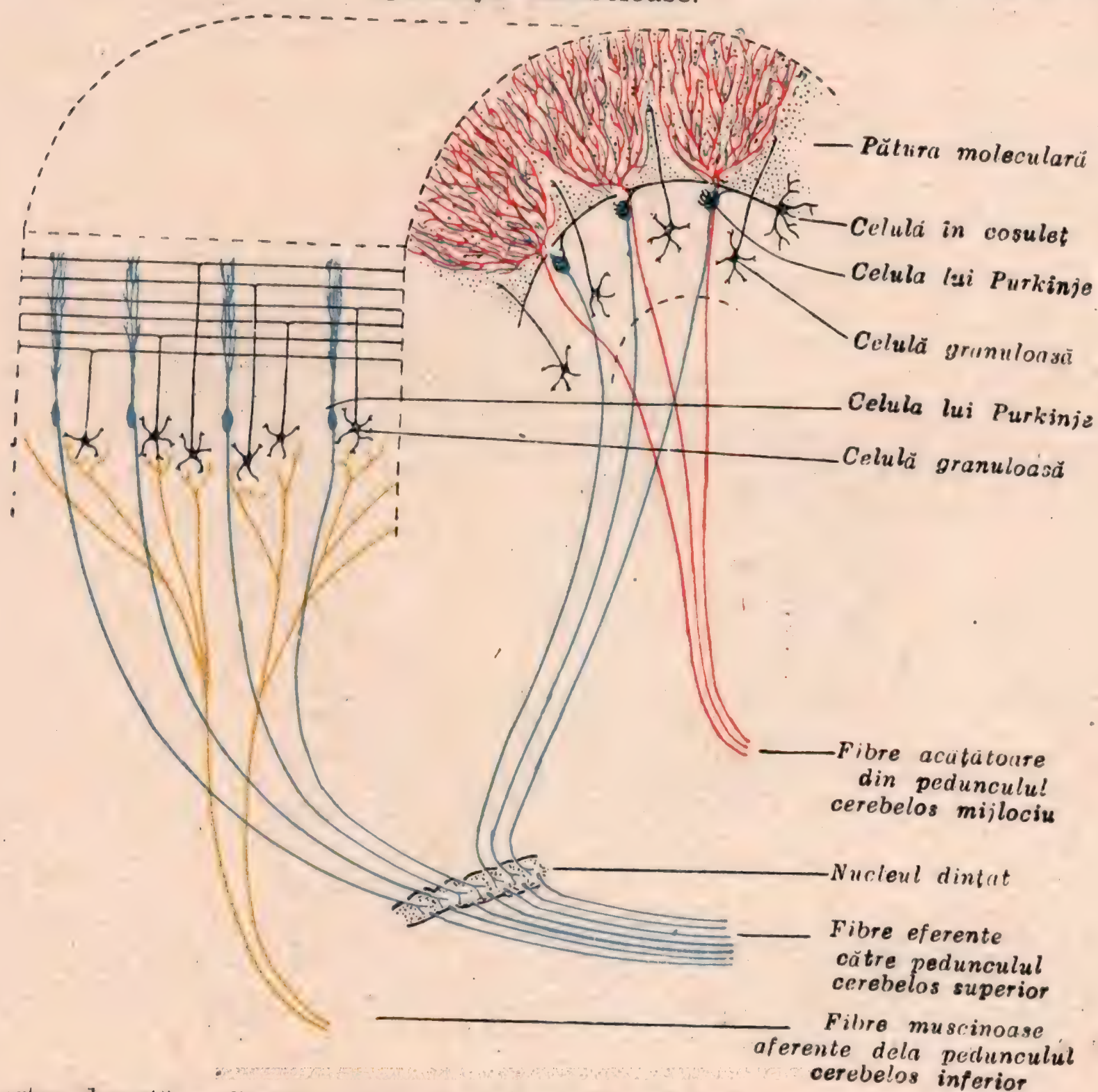
Multe fibre intră în pătura granulară din substanța albă a cerebelului. Altele trec numai prin ea, mergând spre pătura moleculară (fibre agățătoare), însă altele se termină în pătura granulară, împărțindu-se în numeroase ramuri, pe care se văd mici ridicături caracteristice, care seamănă cu mușchiul. Acestea se numesc *fibre musciforme* și se termină formând sinapse cu dendritele din pătura granulară. După Cajal, aceste fibre vin din pedunculul cerebelos inferior și, în special, din tractul spino-cerebelos și olivo-cerebelos.

Afară de omogenitatea cortexului, cel mai caracteristic aspect al anatomiei microscopice a cerebelului este dispozitivul pentru descărcarea simultană a impulselor transmise de celulele în coșuleț și de celulele granulare, într'un mare număr de celule a lui Purkinje. Cum fiecare fibră „muscinoasă” se descarcă la rândul ei asupra mai multor celule granulare, numărul celulelor lui Purkinje care poate fi stimulat de o fibră „muscinoasă” este considerabil mărit. Putem să ne amintim că celulele lui Purkinje alcătuiesc primul neuron al căii eferente dela cerebel, și această

dispoziție procură deci un mecanism prin care un impuls aferent e capabil să aducă un răspuns larg distribuit.

(2) **Grupările independente de substanță cenușie** sunt cuprinse în substanța albă a cerebelului și sunt în număr de patru de fiecare parte; unul e de dimensiune mare și este cunoscut sub numele de nucleu dințat; ceilalți trei, mult mai mici, se găsesc aproape de mijlocul cerebelului și se cunosc sub numele de nucleu emboliform, nucleu globos și nucleu al cortului. Acești nuclei primesc axoane dela celulele

Fig. 859. — Reprezentare schematică a legăturilor intracorticale ale fibrelor de proiecție cerebeloase.



În partea dreaptă a figurii o folie cerebeloasă e văzută pe secțiune transversală; în partea stângă a figurii, aceeași folie este văzută tăiată paralel cu axa sa lungă. Albastru: celulele lui Purkinje și axoanele lor; roșu: celulele acătătoare; orange: fibre muscinoase.

lui Purkinje și ei alcătuiesc astfel stațiuni celulare pe calea eferentă a cortexului cerebelos.

Nucleul dințat (Nucleus dentatus) (fig. 860)¹ este așezat puțin spre partea medială din mijlocul trunchiului de substanță albă din emisferă. Constă dintr'o lamă cenușie, faldurită neregulat, care are un centru alb și prezintă, pe partea sa antero-medială, o deschizătură, numită hil, de unde ies cele mai multe fibre ale pedunculului cerebelos superior (Brachium conjunctivum) (pag. 1251).

Nucleul emboliform (Nucleus emboliformis)² se află chiar pe partea medială a nucleului dințat și acoperă, în parte, hilul său. **Nucleul globos** (Nucleus globosus),³

¹ În unele cărți numit încă „corp romboidal”, „olivă cerebeloasă” sau „corp ciliar al creierului”. (P.).

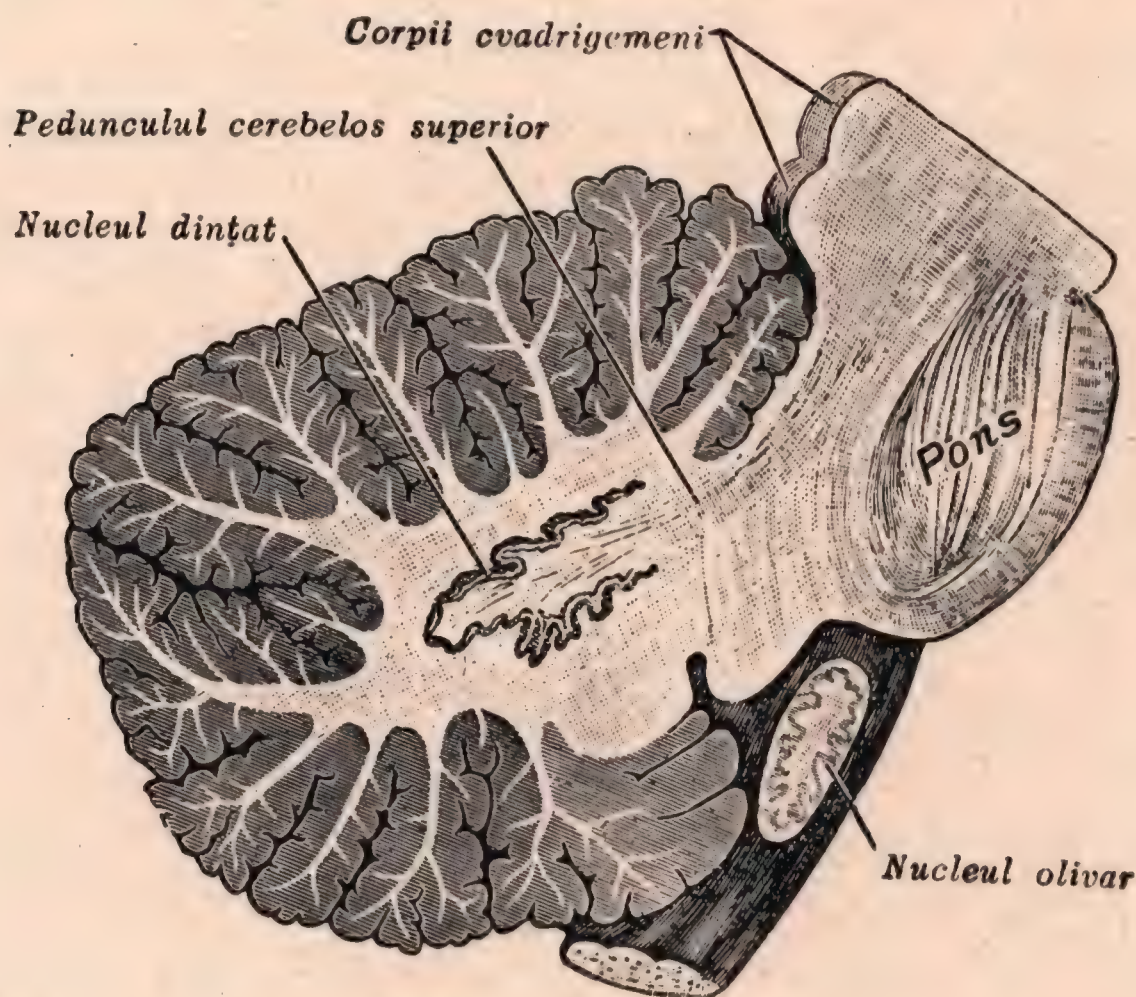
² Sau „nucleu dințat accesoriu lateral”. (P.).

³ Sau „nucleu dințat accesoriu medial”. (P.).

o masă alungită, se găsește pe partea medială a nucleului emboliform și e îndreptat antero-posterior. *Nucleul cortului* (*Nucleus fastigii*), ceva mai mare decât ceilalți doi nuclei (emboliform și globos), este așezat pe planul median, în porțiunea anterioară a vermisului superior. Toți acești nuclei se află în peretele superior al recesului dorso-lateral al celui de al patrulea ventricul (pag. 1263) și sunt despărțiți de cavitatea sa printr'o pătură subțire de substanță albă.¹

Este de notat că, în timp ce stimularea electrică a cortexului cerebelos nu produce un răspuns vizibil, stimularea electrică a nucleului dințat produce mișcări care variază, ca situație și caracter, după porțiunea anumită din nucleu pe care o stimulam, diferitele porțiuni ale corpului fiind în legătură cu anumite zone speciale ale nucleului.

Fig. 860. — Secțiune sagitală prin emisfera cerebeloasă dreaptă. Și oliva a fost tăiată sagital.



[După *Testut-Latarjet* sistematizarea fibrelor nervoase din cerebel se face astfel:

În regulă generală, fibrele aferente trec (în cea mai mare parte, deși nu exclusiv) prin pedunculii cerebeloși inferiori și mijlocii, iar fibrele eferente trec (în cea mai mare parte — dar nu exclusiv) prin pedunculii cerebeloși superiori.

A. FIBRE AFERENTE.

(1) **Fibre aferente de origină medulară.** — (a) *Fascicolul cerebelos direct.* — Fibrele vin de la coloana lui Clarke, dezvoltată mai ales în regiunea toracală a măduvei. Din regiunea cervicală fascicolul acesta nu primește nici o contribuție. Fibrele trec prin corpul restiform și se termină în *scoarța porțiunii anterioare a vermisului superior* (sau numai de o parte, sau în amândouă părțile). Înaintea terminației, fiecare fibră dă o colaterală care se termină în scoarța emisferei cerebeloase corespunzătoare. Axoanele acestui fascicol formează o parte importantă din fibrele muscinoase, care se termină în contact cu celulele granulare.

Se admite că fascicolul cerebelos direct conduce la crearea excitațiilor senzibilității profunde, inconștiente (oase, mușchi, articulații), transmise la măduvă prin rădăcinile posterioare ale primelor trei perechi de nervi lombari și douăsprezece perechi toracale.

(b) *Fibre din cordoanele posterioare.* — Numai unii autori le admit și sunt puține. După A. Thomas fibrele acestea părăsesc cordoanele lui Goll și Burdach la nivelul bulbului, intră în corpul restiform și se amestecă cu fibrele fascicolului cerebelos direct.

(c) *Fascicolul lui Gowers* (cerebelos încrucișat). — Celulele fibrelor din acest fascicol sunt în baza cornului ant. și post. din regiunea dorsală și cervicală. Fibrele se încrucișează în măduvă. Fascicolul lui Gowers trece imediat lateral de nucleul lateral al bul-

¹ Nucleul dințat singur (și nici el tot) aparține creierului recent; toți ceilalți nuclei aparțin creierului primordial. Aceștia se mai numesc „*Nuclei tecti*”. (P.).

bului, în care unele din fibre se opresc. În protuberanță ocupă mai întâi partea laterală a benzei lui Reil, înaintea olivei protuberanțiale; mai sus, după emergența trigemenului, se îndreaptă îndărăt, înconjură pedunculul cerebelos superior, străbate în valvula lui Vieussens și se termină în porțiunea anterioară și inferioară a vermisului. Fibrele sale formează o parte din fibrele muscinoase (care se termină în contact cu celulele granulare) și o parte din fibrele agățătoare.

După *Déjerine*, fascicolul lui Gowers ar duce la cerebel excitații senzitive profunde, inconștiente, de la trunchi și membrele superioare.

(2) **Fibre aferente de origină bulbară.** — (a) *Fibrele nucleului lui von Monakow.* — Nucleul acesta, așezat la partea supero-laterală a nucleului lui Burdach, primește fibre din cordonul posterior, care provin de la nervii cervicali. Nucleul lui von Monakow joacă, față de rădăcinile posterioare cervicale, rolul pe care îl joacă coloana lui Clarke pentru rădăcinile posterioare toracale și lombare superioare. *Fibrele care ies din el ar forma contribuția cervicală pentru fascicolul cerebelos direct.*

(b) *Fibrele nucleului cordonului lateral.* — Merg direct la cerebel, dar nu se cunoaște locul lor de terminare. Acest nucleu, primind fibre din fascicolul lui Gowers, constituie o stație de întrerupere între măduvă și cerebel.

(c) *Fibre olivare ale corpului restiform.* — Cea mai importantă cale bulbo-cerebeloasă. Fibrele provenite de la olivă și nucleii juxta-olivari se încrucișează cu cele de partea opusă, la nivelul rafeului, și, înainte de a intra în corpul restiform, merg fie la periferia bulbului, înconjurând piramida (*fibrele cerebelo-olivare zonale* ale lui Mingazzini), fie prin segmentul supero-lateral al fibrelor arciforme interne care trec prin sau îndărătul rădăcinii descendente a trigemenului (*fibre retro- și inter-trigeminale*). Locul lor de terminare (necunoscut bine) este probabil să fie în scoarța emisferelor și a vermisului, poate chiar în nucleii centrali. Olivele nu primesc nici o fibră din scoarța cerebrală, ci numai fascicolul central al calotei, ale cărui fibre își au origina în celulele substanței reticulate a calotei bulbo-protuberanțiale. Datorită acestui fascicol olivă servește de stație între nucleii regiunilor suboptice pedunculare și protuberanțiale pe de o parte și emisfera cerebeloasă opusă, pe de altă parte.

(3) **Fibre aferente de origină protuberanțială** (*Fibre ponto-cerebeloase*). — Aceste fibre pornesc din celulele nucleilor punții, străbat linia mediană, intră în pedunculul cerebelos mijlociu și se termină în scoarța emisferelor cerebeloase. Vermisul nu primește de loc asemenea fibre. Ele constituiesc al doilea neuron al căii motoare cortico-ponto-cerebeloase. Teritoriile scoarței cerebrale care sunt în legătură cu cerebelul sunt: zona rolandică prin intermediul fascicolului piramidal; zona orbitară a lobului frontal (prin fascicolul intern al peduncului); a doua și a treia circumvoluție temporală prin fascicolul lui Türk (A. Thomas).

(4) **Fibre vestibulo-cerebeloase.** — Pornesc din nucleii vestibulari și se duc la nucleii cortului. Ele urmează traectul fibrelor eferente cerebelo-vestibulare și unesc labirintul cu cerebelul.

Edinger a găsit și fibre care vin la nucleii cortului direct din ganglionul lui Scarpa, care este așezat în stânca temporalului. Aceste fibre sunt puțin numeroase.

Să mai amintim că fibrele nucleilor arcuiți din bulb (care sunt analogi cu nucleii pontici trec sau prin pedunculii cerebeloși mijlocii, sau prin corpii restiformi pentru a se duce la creeraș.

B. FIBRE EFERENTE.

(1) **Fascicolul cerebelo-rubric și cerebelo-talamic.** — Pornește din nucleul dințat, trece prin pedunculul cerebelos superior și ajunge în calota protuberanțială, unde fibrele care-l alcătuiesc se încrucișează în totalitate cu cele de partea opusă și formează o comisură, ca o potcoavă, numită *comisura lui Wernekink*. După încrucișare fiecare fibră se împarte în două ramuri: o *ramură descendentă*, subțire, care se termină în nucleii reticulând fascicolul cerebelo-rubric. Unele din fibrele ascendente nu se opresc aici, ci traversează nucleul roș sau îl înconjură și se termină în nucleul lateral al păturii optice, formând fascicolul cerebelo-talamic. Dacă ținem seama că fibrele care se sfârșesc în nucleul dințat vin din scoarța cerebeloasă a emisferei corespunzătoare, constatăm că prin căile eferente cuprinse în pedunculul cerebelos superior se pune în legătură fiecare lob lateral al creerașului cu scoarța cerebrală și cu măduva. Pătura optică trimite la scoarța cerebrală fibre care formează ultimul neuron al căiei sensibilității indirecte care trece prin creeraș. Pe de altă parte, din nucleul roș pleacă un fascicol descendent, pe care l-am descris la măduvă și bulb, *fascicolul rubro-spinal*, care formează ultimul neuron al căiei motoare indirecte sau cerebeloase.

(2) **Fibrele cerebelo-vestibulare.** — Pornesc din nucleii cortului, înconjură ventricolul al patrulea de aceeași parte, formând *fibrele semicirculare (arcuite) interne* și se duc la nucleii vestibulari. Alte fibre vin la acești nuclei după ce au înconjurat și au străbătut nucleul dințat: acestea sunt *fibrele semicirculare (arcuite) externe*. În sfârșit, fibrele cele

mai de sus, ieșite din nucleii cortului înconjură pedunculul cerebelos superior (la locul de ieșire din nucleul dințat) și formează *fascicolul încârligat al lui Russell*. Astfel nucleii vestibulari primesc fibre care vin de la vestibul și fibre care vin de la creeraș. Celulele acestor nucleii trimit axoane care formează fascicolul vestibulo-spinal. O parte din fibrele acestui fascicol se duc în substanța reticulată a bulbului și ajung în fascicolul antero-lateral al bulbului; alte fibre trec prin fascicolul longitudinal medial (posterior) și ajung în cordonul anterior al măduvei. Să ne mai amintim că din acest fascicol vestibulo-spinal pleacă axoane care se duc la nucleii nervilor oculo-motori (fibre vestibulo-oculogire). Nucleii cortului sunt astfel în strânsă relație cu tot aparatul vestibular: nucleii lui Deiters, Bechterew, triunghiularul acusticului; fibrele pe care aceștia le primesc de la nervul acustico-vestibular și acele pe care le trimit la sau le primesc de la cerebel, alcătuiesc împreună *aparatul cerebello-vestibular*, atât de important pentru echilibru.

(3) **Fibre eferente cerebello-bulbare sau cerebello-spinale.** — Se admite că unele fibre care provin din scoarța emisferelor cerebeloase se duc la substanța reticulată a bulbului la nucleul cordonului lateral și la nucleul lui Monakow. Unii autori admit existența unui fascicol cerebelos spinal, care scoboară sau prin pedunculul cerebelos inferior, sau pe calea fascicolului încârligat.

(4) **Fibre eferente cerebello-pontice.** — Mingazzini admite că anumite fibre pornite din celulele lui Purkinje se termină în protuberanță, trecând prin pedunculii cerebeloși mijlocii și făcând sinapsă cu neuroni ale căror axoane se duc la nucleii punții.

C. LEGATURI INTRINSECE ALE CEREDELULUI.

(1) **Căi de asociație între scoarța cerebeloasă și nucleii cenușii centrali ai creierului.** — Fibrele acestor căi pornesc din scoarța cerebeloasă și se termină în toți nucleii centrali descriși. Oliva cerebeloasă (nucleul dințat) și embolus primesc pe fața laterală și superioară axoane care vin de la celulele lui Purkinje, așezate în scoarța emisferelor cerebeloase (A. Thomas).

Nucleul cortului și globulus primesc fibre care vin din scoarța vermisului și a flocusului. Clarke și Husley admit că nucleii cortului primesc fibre de la toată scoarța. Toate aceste legături cortico-centrale sunt directe.

(2) **Căi de asociație între diferite puncte din scoarța cerebeloasă: căi cortico-corticale.** — Sunt căi scurte și puțin numeroase. Nu se știe dacă sunt fibre interemisferice care să formeze o cale comisurală (unli autori o admit și ea ar trece prin pedunculii cerebeloși mijlocii. Alții o neagă).

Există însă fibre scurte care leagă între ele lamelele aceluiaș lobul și altele care merg de la un lobul la altul: *fibre arcuite* sau *în ghirlandă*. În vermis fibrele rămân în acelaș lobul și au o direcție antero-posterioară. Déjerine a descris și fibre mai lungi, care leagă puncte mai distanțate din scoarța aceleiași emisfere.

În total, se poate spune că scoarța vermisului și a emisferelor sunt independente și că fiecare se proiectează pe un nucleu central homolateral.

D. INTERPRETAREA FIZIOLOGICĂ A LEGATURILOR CEREDELLOASE.

(1) **Căi motoare și căi sensitive** (sunt căi indirecte). — (a) *Calea motoare indirectă.* — Cuprinde un prim neuron (*cortico-pontic*) care se întinde de la cortexul cerebral la nucleii punții; un al doilea neuron (*ponto-cerebelos*), care se termină în scoarța cerebeloasă. De acolo, calea aceasta motoare se proiectează pe nucleul dințat și nucleul cortului. De la aceștia se duce la nucleul roș prin pedunculul cerebelos superior (*neuron cerebello-rubric*); și în sfârșit calea motoare scoboară sau în protuberanță, sau în bulb, sau în măduvă printr'o cale încrucișată (*neuron rubro-spinal*). Ultimul neuron (al șaselea) este reprezentat de celulele radiculare ale măduvei sau ale nucleilor motori ai nervilor cranieni. Astfel calea aceasta ar fi o *cale cortico-ponto-cerebello-olivo-rubro-spinală*. Ultima parte a acestei căi (fascicolul rubro-spinal) face parte și din calea strio-spinală și constituie traiectul medular al căii motoare extra-piramidale.

Fibrele care pleacă din nucleul cortului se duc probabil prin fascicolul încârligat al lui Russell și prin pedunculul cerebelos inferior la nucleul vestibular și ajung la măduvă nu prin fascicolul rubro-spinal, ci prin calea vestibulo-spinală.

(b) *Calea sensibilă indirectă.* — Prin fascicolul cerebelos direct și prin fascicolul cerebelos indirect (Gowers) impresiile sensitive sunt abătute de la calea cerebrală directă și ajung la scoarța cerebeloasă a vermisului. De acolo, un al doilea neuron transmite impresiile sensitive la olivele cerebeloase (nuclei dințați). De aici pleacă un al treilea neuron care trece prin pedunculii cerebeloși superiori și ajunge (după ce se încrucișează) la pătura optică, unde se termină sau de unde un al patrulea neuron merge la scoarța creierului. Astfel avem o *cale senzitivă spino-cerebello-olivo-talamo-corticală*.

(2) **Rolul cerebelului.** — (a) Cerebelul este legat cu scoarța creierului prin trei căi: *calea cerebello-talamo-corticală*; *calea cortico-cerebeloasă*; *calea cortico-ponto-cerebeloasă*.

(b) Cerebelul este legat cu nucleii cenușii de la bază (pătura optică și corpul striat)

prin două căi: fascicolul central al calotei bulbare și fibrele dorso-cerebeloase; și fascicolul cerebelo-rubric.

Căile acestea sunt legate în amândouă senzurile: cu aparatul vestibular prin fibrele care unesc scoarța cerebelului cu nucleii vestibulari (calea cerebelo-deiteriană) și fibrele care leagă în sens invers (calea deitero-cerebeloasă).

Prin căi reflexe creerașul influențează nucleii oculari (bandeleta longitudinală posterioară) și măduva spinării (fascicolul vestibulo-spinal).

Leziunile cerebelului au ca urmare tulburări însemnate în mișcările voluntare și automate și tulburări de echilibru, tulburări care caracterizează sindromul cerebelos (Babinski, Thomas): *desechilibru*; *asinergie*; *ipermetrie*; *ipotonie* și *pasivitate* (tulburări de tonus).

(3) **Localizări cerebeloase.** — Thomas deosebește în creeraș două sisteme: unul *spino-vestibulo-cerebelos*, cu trei căi care se termină în *vermis*; și altul care pleacă din nucleii cortului și sfârșesc în nucleul lui Deiters și se proiectează pe calea vestibulo-spinală și în bandeleta longitudinală posterioară.

Această distincție morfologică poate fi apropiată de ideea lui Edinger, după care *paleo-cerebelul* (cuprinzând mai ales *vermisul*) ar fi creerașul static, centrul tonusului, organul echilibrului; iar *neo-cerebelul* (cuprinzând emisferele) ar fi organul coordonării mișcărilor: creerașul cinetic. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

În cartea lui H. Braus găsim o tabelă a sistemelor de fibre nervoase care trec prin cerebel și pe care o reproducem și noi:

Fibrele cerebelo-petale se termină în *scoarță* (nu-i sigur dacă unele din ele se opresc și în nucleii); fibrele cerebelo-fugale pleacă din *nuclei*. Legătura între *scoarță* și *nuclei* se face prin fasciculele cortico-nucleare (*Tractus cortico-nucleares*).

I. Creerașul primordial (Vermisul și Flocusul).

Aferente: (1) *Tractus spino-cerebellaris dorsalis* (Flechsig).

(2) *Tractus spino-cerebellaris ventralis* (Gowers).

(3) *Tractus bulbo-cerebellaris*, continuare a căilor din cordonul posterior după întrerupere în nucleii lui Goll și Burdach.

(4) Căi senzitive cerebeloase directe, din nervii cranieni receptivi, în special din nervul vestibular.

(5) *Tractus tecto-cerebellaris*: din corpul cvadrigemen superior în legătură imediată cu calea vizuală.

(6) În legătură cu nervii pentru auz și miros (căi încă necunoscute).

(7) *Tractus olivo-cerebellaris*: din nucleii juxta-olivari, prelungire a fascicolului central al calotei.

(8) *Tractus tecto-cerebellaris*, de la corpul cvadrigemen superior, locul său de integrare (zona de asociație).

Eferente: (1) Din nucleul cortului: la nucleul reticulat din măduva prelungită (bulb) prin corpul restiform (porțiunea medială).

(2) Din nucleii globos, emboliform și porțiunea anterioară a nucleului dințat: la nucleul reticulat din mezencefal, în special în nucleul roș magno-celular, prin pedunculul cerebelos superior. Căile (1) și (2) se continuă cu: *Tractus reticulo-bulbaris*, *Fasciculus longitudinalis medialis* și prin acesta la celulele radiculare motoare ale nervilor cranieni și spinali.

II. Creerașul recent (Emisferele cerebeloase).

Aferente: (1) Căi pontice: *Tractus ponto-cerebellares*, continuare cu *Tractus cortico-pontanus frontalis*, *parietalis* et *temporalis*, din zona de asociație (de integrare) a scoarței cerebrale. Întrerupere în nucleii punții; trece prin pedunculul cerebelos mijlociu la emisfera de partea opusă. — La nucleii punții se termină de asemeni și colateralele căilor piramidale.

(2) *Tractus olivo-cerebellaris*: din nucleul dințat al olivei bulbare (încrucișat), continuare a fascicului central al calotei, din ganglionul bazal prin *Talamus* și *Nucleul roș*.

Eferente (din Nucleul dințat prin pedunculii cerebeloși superiori):

(1) La nucleul roș. Continuare: (a) la celulele radiculare motoare prin nucleul reticulat și *Tractus reticulo-bulbaris* et *spinalis*; (b) la scoarța creierului mare, *Tractus rubro-corticalis*.

(2) La *talamus*.

(3) La nucleul reticulat din măduva prelungită (bulb) și la celulele cordonale (de asociație) ale măduvei spinării (sau direct la celulele radiculare motoare?): fascicolul cerebelos lateral descendent al lui Cajal, colaterale ale fibrelor din pedunculul cerebelo-superior. (P.).]

SEMNIFICAȚIA FUNCȚIONALĂ A CEREBELULUI.

Cerebelul diferă de porțiunile din sistemul nervos central, care au fost examinate până acum, prin aceea că el nu prezintă nici un semn de segmetare în vre-un stadiu al dezvoltării. El este (în întregime) o structură suprasegmentală, care probabil ia asupra sa funcțiuni îndeplinite mai înainte de segmente individuale ale măduvei spinării.

Caracteristica lui, care-l diferențiază de celelalte porțiuni ale sistemului nervos central, este omogeneitatea structurii cortexului său. În cortexul cerebral a fost posibil să se delimiteze un număr de zone care prezintă diferențe de structură (pag. 1329) și s'a demonstrat, în multe împrejurări, că deosebiri de structură sunt în legătură cu deosebiri în funcție.

De aceea, avem motive să presupunem că influența pe care o exercită cerebelul asupra aparatului motor se poate raporta numai la o singură funcție. Evidența experimentală și clinică, deși uneori contradictorie, tinde, în total, să arate că cerebelul exercită un control și o influență regulatoare asupra tonusului muscular, cuvântul „tonus” fiind folosit în sensul cel mai larg. Luciani a rezumat simptomele cardinale ale maladiei cerebeloase ca fiind: „Atonia, Astenia și Astasia”; însă este foarte probabil, că astenia înseamnă pierderea tonusului în grupul muscular care se contractă activ, și este destul de probabil, de asemeni, că astasia trebuie să fie atribuită pierderii tonusului în grupurile antagoniste de mușchi.

Celulele care formează cerebelul la embrion, migrează din buza rombică și în special din regiunea nucleilor vestibulari, însă această relație intimă cu centrii echilibratori nu înseamnă altă ceva decât că mișcările musculare în reflexele echilibratoare cer ajustări corespunzătoare a tonusului muscular, ajustări care sunt îndeplinite de către cerebel. Partea pe care cerebelul o joacă în coordonarea musculară și în controlul sinergic se poate atribui probabil și controlului (precum și regulării) pe care tot el o are asupra tonusului muscular.

Localizare funcțională. — În ultimii ani, s'au făcut multe încercări pentru a arăta asocierea anumitor zone din cerebel cu diferite părți ale corpului. Enorma dezvoltare a neocerebelului la mamifere sugerează însă ideia unei asocieri cu mișcările complicate unilaterale ale membrelor individuale, pe când paleocerebelul, pentru aceeași motive, ar fi în legătură cu mișcările capului, gâtului și trunchiului și cu mișcările asociate ale membrelor. Într-o oarecare măsură, se poate spune că această idee este sprijinită atât experimental cât și clinic, dar numai în mod cu totul general. În leziuni limitate la vermisul superior, căderea înainte este un simptom isbitor arătând o pierdere a tonusului în mușchii extensori ai trunchiului și ai capului. În leziuni limitate la vermisul inferior, caracteristică este căderea îndărăt, arătând astfel că este o pierdere a tonusului mușchilor flexori. Gordon Holmes, totuși, a găsit că este imposibil de localizat o mică leziune cerebeloasă numai prin studiul grupurilor musculare afectate, pentru că la orice leziune cerebeloasă și independent de întinderea ei, el a observat turburări în mai multe părți ale corpului. Totuși, s'ar părea că unele regiuni ale cerebelului exercită o stăpânire generală, dar nu exclusivă, asupra unor părți ale corpului.

Un tip deosebit de localizare corticală, a cărei importanță nu poate fi încă apreciată pe deplin, a fost făcută de Gordon Holmes și Grainger Steward. Ei au găsit că anumite zone din nucleul olivar sunt asociate cu anumite zone din cortexul cerebelos de partea opusă. Ei au arătat că olivele accesorii și porțiunile superioară și medială din nucleul olivar sunt asociate cu vermisul, pe când porțiunea mult mai largă, inferioară, a nucleului olivar este asociată cu emisferele cerebeloase, nu în mod general ci în chip foarte definit, anumite porțiuni ale nucleului fiind asociate cu zone aproape circumscrise ale cortexului cerebelos. Această părere a fost confirmată de Brouwer, prin studiul său asupra cazurilor de atrofie neo-cerebeloasă. Studiul comparativ al nucleului olivar este în perfectă armonie cu aceste date, căci

cea mai mare parte din nucleu se dezvoltă *pari-passu* cu dezvoltarea porțiunii ventrale a punții și a emisferelor cerebeloase. Ce înseamnă această strânsă relație, se va putea ști numai atunci când legăturile nucleului olivar vor fi studiate mai din plin și vor putea fi elucidate.

VENTRICULUL AL PATRULEA (fig. 861, 864).

Al patrulea ventricul sau cavitatea creierului posterior este un spațiu de formă aproape rombică, așezată înaintea cerebelului și îndărătul punții și a jumătății posterioare a bulbului. Privită din punct de vedere al dezvoltării, ea constă din trei părți: una *superioară*, aparținând istmului rombencefalic (Isthmus rhombencephali), una *intermediară*, care aparține metencefalului (Metencephalon) și una *inferioară*, care aparține mielencefalului (Myelencephalon). El este căptușit cu epiteliu ciliat, iar unghiul său inferior se continuă cu canalul central (ependimar) al bulbului; unghiul său superior se continuă cu acveductul creierului mijlociu (acveductul lui Sylvius), care se deschide înainte, în cavitatea celui de al treilea ventricul. Din porțiunea lui mijlocie, o pungă îngustă, îndoită, numită *recesul lateral* (Recessus lateralis ventriculi quarti), se prelungește de fiecare parte între pedunculul cerebelos inferior și pedunculul flocusului, ajungând până la porțiunea medială a acestuia. Este traversat, înainte, de către filamentele glosio-faringianului și ale pneumogasticului. Extremitatea laterală a recesului este deschisă, îngăduind unei porțiuni a plexului coroid al celui de al patrulea ventricul să proiemine în spațiul subarahnoidian (fig. 836).¹ În planul median, cavitatea se întinde dorsal în miezul alb al cerebelului, formând *recesul medial dorsal* (fig. 861) deasupra nodulului; de fiecare parte, un *reces lateral dorsal* se întinde și mai departe îndărăt (fig. 906), stând sub nucleii cerebeloși, de care este despărțit printr-o pătură subțire de substanță albă.

Al patrulea ventricul are patru margini, un acoperiș sau perete dorsal și un podiș sau perete ventral (groapa romboidă).

Marginile laterale. — Porțiunea inferioară a fiecărei margini laterale este alcătuită din tuberculul lui Goll (Clava), fascicolul lui Burdach, și pedunculul cerebelos inferior (corpul restiform); porțiunea superioară este formată de pedunculul cerebelos superior.

Acoperișul sau peretele dorsal (Fastigium) (fig. 862). — Porțiunea superioară a acoperișului este simplă și este formată de pedunculii cerebeloși superiori (Brachia conjunctiva) și de vâlul medular superior. Porțiunea inferioară este mai complicată; ea este formată din: (1) partea posterioară a feței superioare a nodulului, care este lipsită de substanță cenușie, (2) vâlurile medulare inferioare, (3) ependimul ventricular, acoperit de pânza coroidiană inferioară, (4) teniile ventriculului și (5) obex.

Pedunculii cerebeloși superiori (Brachia conjunctiva) (pag. 1251) ieșind din substanța albă centrală a cerebelului, trec în sus și înainte, formând, la început, marginile laterale ale porțiunii superioare a ventriculului; apropiindu-se de corpul cvadrigemeni inferiori, ei converg, iar porțiunile lor mediale acopăr ventriculul și-i formează o parte din acoperiș.

Vâlul medular superior (anterior) (pag. 1247) umple intervalul unghiular dintre pedunculii cerebeloși superiori și se continuă îndărăt cu substanța albă centrală a cerebelului; el este acoperit pe suprafața dorsală de lingula vermisului superior (fig. 863).

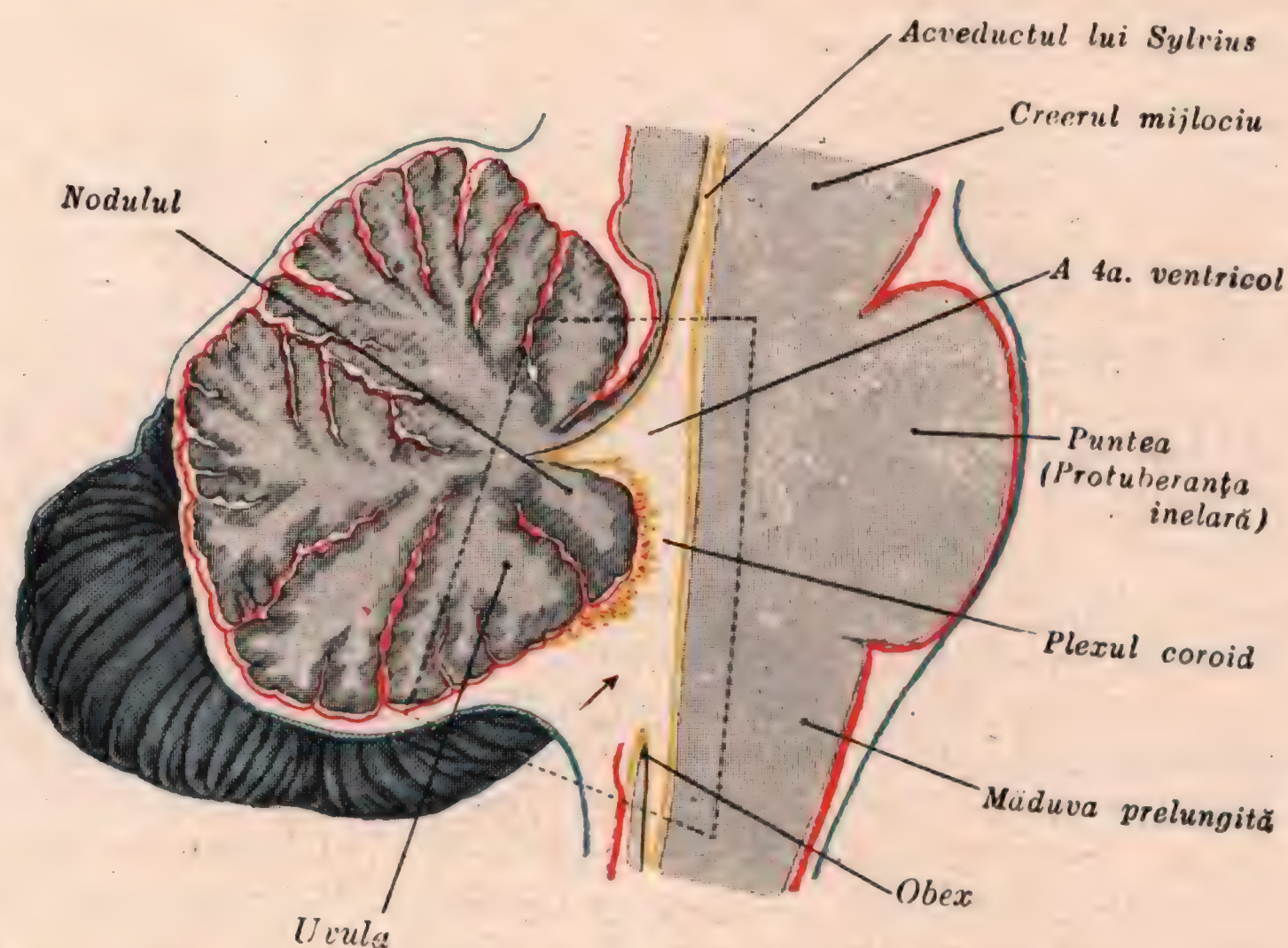
Nodulul și vâlurile medulare inferioare (pag. 1245 și 1247) au fost descrise în amănunt mai sus.

Sub marginea liberă a vâlului medular inferior, de fiecare parte, și deasupra por-

¹ În literatură mai găsim numele de „Cornul abundenței” care se dă acestei proeminențe. (P.).

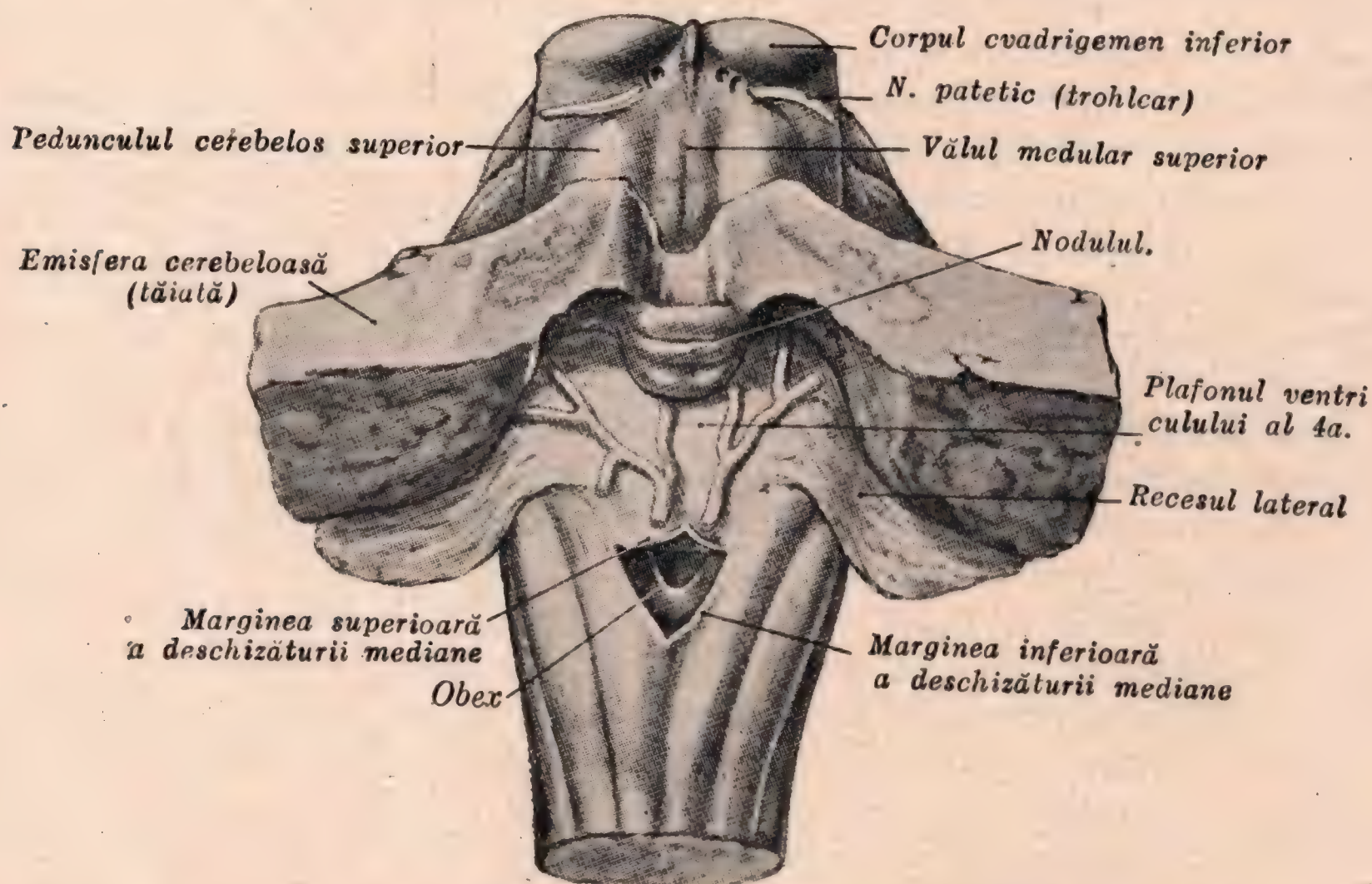
țiunii anterioare a nodulului, în planul median, acoperișul ventriculului este lipsit de substanță nervoasă, exceptând imediată vecinătate a marginilor laterale inferioare, unde apar două benzi albe, înguste, numite *teniile celui de al patrulea ventricul* (Tae-

Fig. 861. — Secțiune sagitală prin trunchiul cerebral, aproape de planul median. Schematic. Săgeata este în deschiderea mijlocie a celui de al patrulea ventricul.



Zona dintre liniile punctate este reprezentată mărită ca în fig. 863.
Albastru: arahnoida. Roșu: pia mater. Galben: ependimul.

Fig. 862. — Acoperișul și recesurile laterale ale celui de al patrulea ventricul văzute dindărăt.

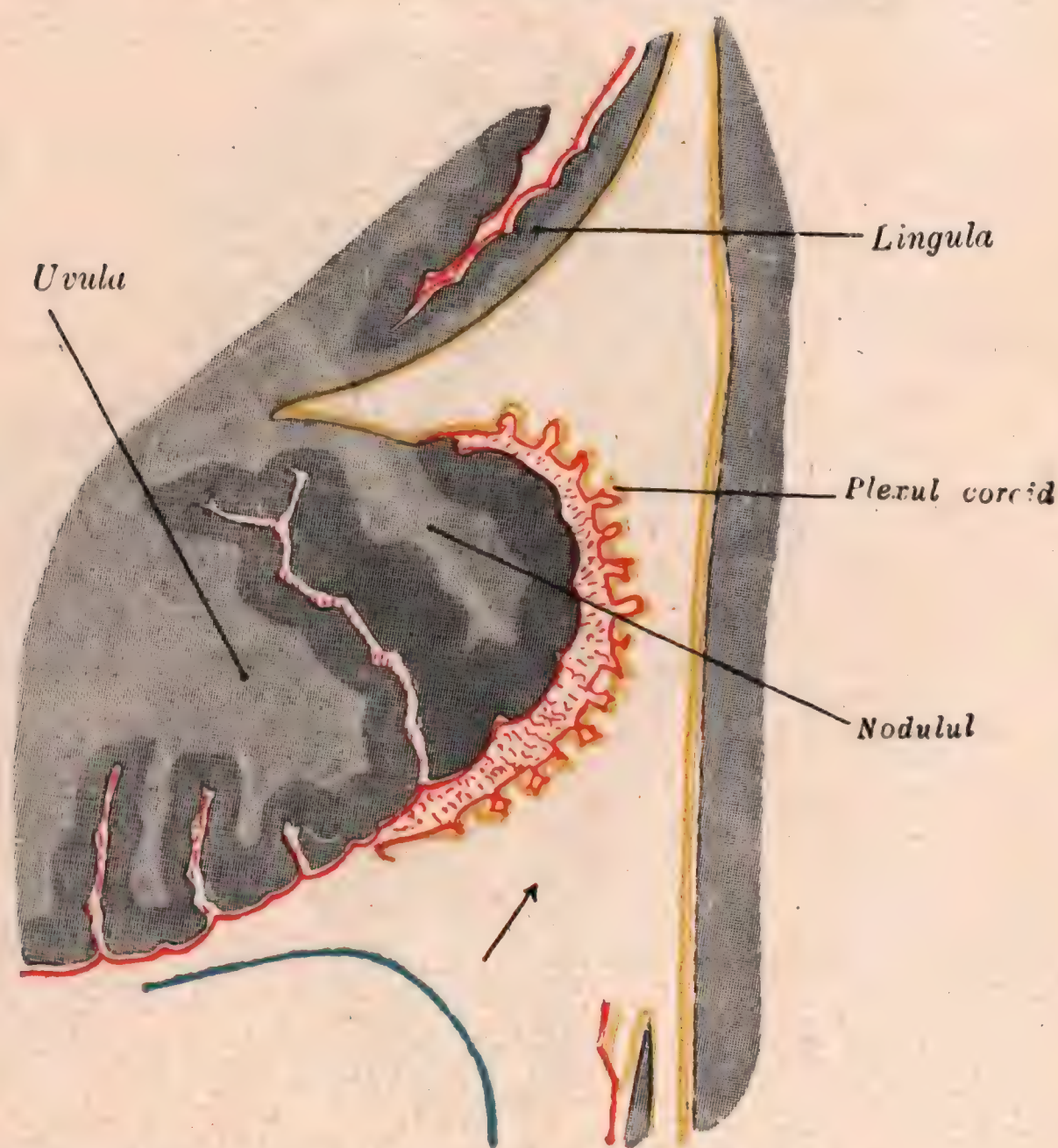


niae ventriculi quarti); aceste benzi se unesc deasupra unghiului inferior al ventriculului, într-o lamă triunghiulară, subțire, numită *obex*. Porțiunea nervoasă a acoperișului este formată de *căptușeala epitelială a ventriculului* care se prelungește în jos ca o membrană fină, dela fața ventriculară a nodulului și dela vâlurile medulare in-

ferioare la fața corespunzătoare a obexului și la marginile laterale ale ventriculului și apoi pe podiș; ea este acoperită și întărită de o porțiune de pia-mater, care se numește pânza coroidiană a celui de al patrulea ventricul. Un mic reces al ventriculului trece în jos, pe o mică distanță, dincolo de obex (fig. 861), care este astfel separat de pia mater ce urcă de pe partea posterioară a bulbului.

Obexul este o lamă cenușie, subțire, triunghiulară, care acoperă unghiul inferior al ventriculului și se prinde, prin marginile sale laterale, pe tuberculul lui Goll (gracil). Este acoperit de endim pe fața anterioară și pe cea posterioară. *Pânza co-*

Fig. 863. — Relațiile nodulului cu al patrulea ventricul.



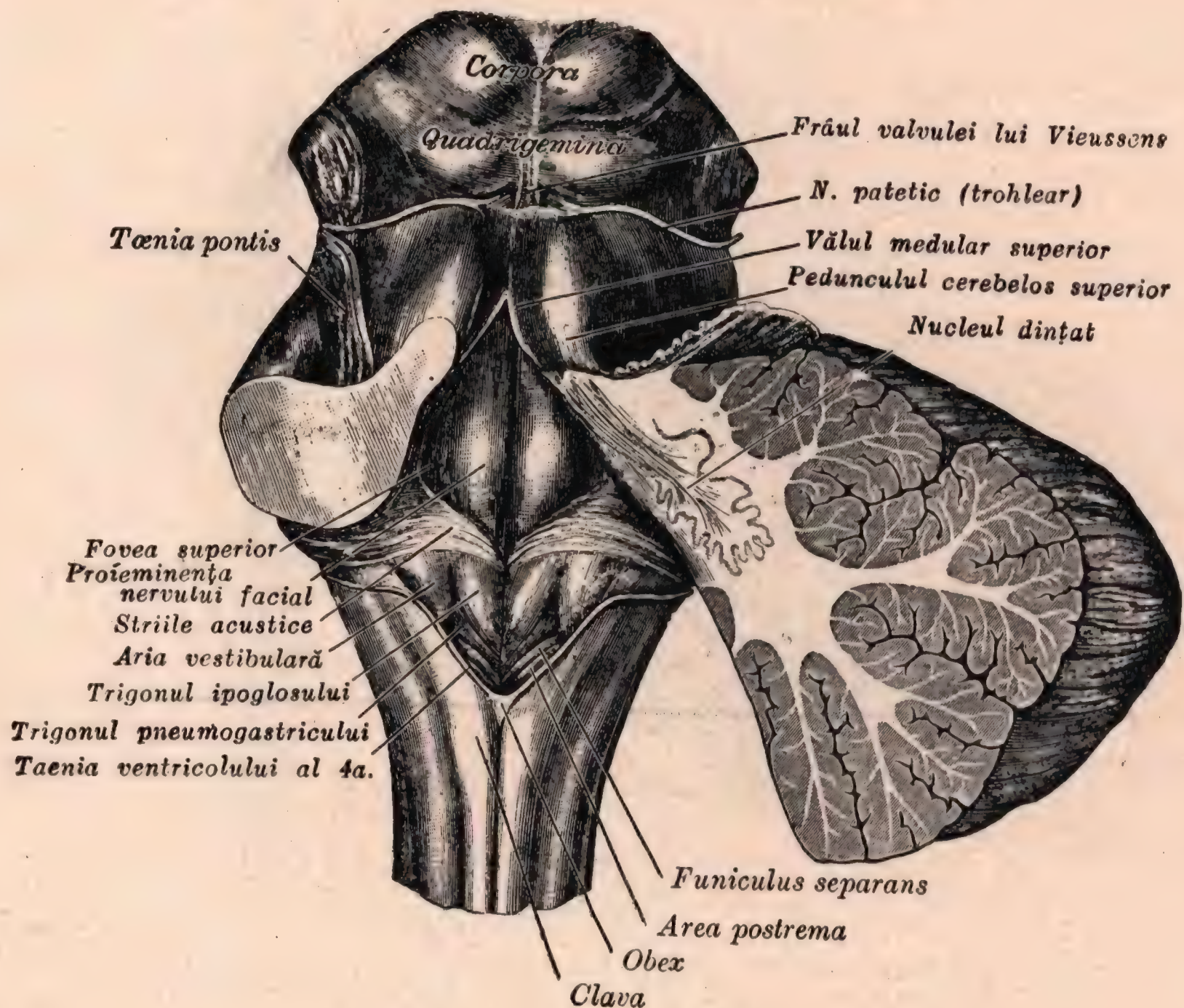
Albastru: arahnoida. *Roșu:* pia mater. *Galben:* endimul.
Săgeata e așezată în deschiderea mediană a ventriculului al patrulea.

roidiană a celui de al patrulea ventricul (Tela chorioidea ventriculi quarti) este numele dat faldului de pia-mater care trece în sus între cerebel și măduva prelungită. Ea constă din două pături, care se continuă una cu alta și care sunt aderente, mai mult sau mai puțin, între ele. Pătura posterioară acoperă fața antero-inferioară a cerebelului, pe când cea anterioară se aplică pe formațiunile care alcătuiesc porțiunea inferioară a acoperișului ventriculului și se continuă, în jos, cu pia-mater de pe pedunculii cerebeloși inferiori și de pe partea inferioară a măduvei.

Deschiderile din acoperiș.— În acoperișul celui de al patrulea ventricul sunt trei deschideri: una mediană și două laterale. *Deschiderea mediană* (sau gaura lui Magendie) (Apertura medialis ventriculi quarti) este largă, așezată mai jos de nodul (fig. 862); variază considerabil ca întindere, iar marginea sa superioară, neregulată, este trasă îndărăt spre vermisul inferior, sub forma unei pâlnii (fig. 863). *Deschiderile laterale* (Aperturæ laterales ventriculi quarti) se găsesc la extremitățile recesurilor laterale și sunt, în parte, ocupate de porțiuni din plexul coroid care străbat în spațiile subarahnoidiene (fig. 836). Prin aceste deschizături cavitătea ventriculară comunică cu spațiul subarahnoidian, iar lichidul cefalo-rachidian poate circula dela o cavitate la cealaltă. Uneori, unul din recesurile laterale poate să nu se deschidă în spațiul subarahnoidian, însă deschiderea mediană este constantă.

Plexurile coroidiene (Plexus chorioidei). — Prelungirile pânzei coroidiene, de forma unor ciucuri, foarte vascularizați, conțin plexurile coroidiene ale celui de al patrulea ventricul (Plexul chorioideus ventriculi quarti); ele învaginează porțiunea inferioară a acoperișului ventricular și peste tot sunt acoperite de căptușeala epitelială a cavității. Fiecare constă dintr-o porțiune verticală și una orizontală. Prima se află chiar lângă planul median, iar ultima trece în recesul lateral și se proiectează prin deschiderea laterală, acoperită încă de endim. Porțiunile verticale ale plexurilor se deosebesc între ele, însă porțiunile orizontale se unesc în

Fig. 864. — Podișul celui de al patrulea ventricul.



planul median și astfel întreaga formațiune are forma literii T, al cărui braț vertical este totuși dublu. Numeroase mici tufe ale plexului se asociază cu peretele tras îndărăt al deschidreii mediane și se proiectează în spațiul subarahnoidian (fig. 863), ca și tufe care străbat prin orificiile recesurilor laterale.

Podișul celui de al patrulea ventricul (groapa romboidă) (Fossa rhomboidea) (fig. 864). — Peretele anterior, sau podișul ventriculului al patrulea, are formă romboidală; este format de fața posterioară a punții și a bulbului. El este acoperit de o pătură de substanță cenușie care se continuă cu cea care înconjură canalul central al măduvei prelungite și al măduvei spinării; mai spre suprafață, și aplicată pe aceasta, se află o lamă subțire de nevrogliă acoperită de o pătură de epiteliu ciliat, care alcătuiește *ependimul* ventriculului. Podișul constă din trei porțiuni, superioară, intermediară și inferioară. Porțiunea *superioară* (Pars superior fossae rhomboideae), de formă triunghiulară, este mărginită lateral de pedunculii cerebeloși superiori (Brahia conjunctiva); vârful său, îndreptat în sus, se continuă cu acveductul creierului mijlociu, baza sa este reprezentată de o linie convențională la nivelul extremităților superioară a două mici depresiuni, numite gropițele superioare (Foveae superiores). Porțiunea *intermediară* (Pars intermedia fossae rhomboideae) se întinde dela acest nivel la acel al porțiunilor orizontale ale teniilor ventriculului

și se prelungește în recesurile laterale. Porțiunea *inferioară* (Pars inferior fossae rhomboideae) este triunghiulară, iar vârful său, îndreptat în jos, se continuă cu peretele canalului central al porțiunii închise a bulbului.

Podișul ventriculului al patrulea este împărțit în jumătăți simetrice prin *șanțul median* (Sulcus medianus fossae rhomboideae) care se întinde dela unghiul său superior la cel inferior și este mai adânc în jos decât în sus. De fiecare parte a acestui șanț este o ridicătură, numită *eminența medială* (Eminentia medialis), mărginită lateral de un șanț care reprezintă *șanțul limitant* (Sulcus limitans fossae rhomboideae) și care desparte lama bazală de cea alară. În porțiunea superioară a podișului, eminența medială are o lărgime egală cu cea a jumătății corespunzătoare a podișului, însă, în dreptul gropiții superioare, ea formează o umflătură alungită, numită *coliculul facial* (Colliculus facialis), care se află deasupra nucleului nervului motor ocular extern și este formată, în parte, de porțiunea ascendentă a rădăcinii nervului facial. În partea inferioară a gropiții, eminența medială ia forma unei zone triunghiulare, numită *triunghiul ipoglosului* (Trigonum nervi hypoglossi). Examinat sub apă cu o lentilă, triunghiul apare format dintr-o zonă medială și una laterală, despărțite de o serie de șanțuri oblice; zona medială corespunde porțiunii superioare a nucleului nervului ipoglos, cea laterală, unui mic nucleu numit *nucleul intercalat*.

Șanțul limitant marginal (Sulcus limitans fossae rhomboideae) formează limita laterală a eminenței mediale. Porțiunea sa superioară corespunde limitei laterale a podișului și prezintă o zonă cenușie albastrie, numită *Locus coeruleus*, care-și datorește culoarea unui grup de celule nervoase, pigmentate închis, numit „*Substantia ferruginea*”. La nivelul colliculului facial, șanțul marginal se lărgeste într-o depresiune turtită, numită *gropița superioară* (Fovea superior), iar în partea inferioară a podișului, apare ca o gropiță distinctă, numită *gropița inferioară* (Fovea inferior). Lateral de această gropiță se găsește o ridicătură rotunjită, numită *zona vestibulară* (Area acustica), care se întinde în recesul lateral, unde formează *tuberculul auditiv* (Tuberculum acusticum) (pag. 1234). Trecând în jurul peduncului cerebelos inferior și încrucișând zona vestibulară și eminența medială, se vede un număr de tracturi albe, din care cele mai multe derivă din nucleul dorsal al nervului cohlear. Acestea se numesc *striurile acustice* (Striae medullares) și dispar în șanțul median (pag. 1266). Mai jos de gropița inferioară și între triunghiul ipoglosului și porțiunea inferioară a zonei vestibulare, o zonă triunghiulară întunecată, numită *triunghiul pneumogastricului* sau Trigonum vagi (aripa cenușie), e suprapus nucleului dorsal al nervului pneumogastric. Porțiunea inferioară a triunghiului pneumogastric este traversată de o creastă transversală, numită adesea *Funiculus separans* și între acest funicul și tuberculul lui Goll (Clava) este o mică zonă, cu formă de limbă, care se numește adesea *Area postrema*. Pe secțiune, se vede că Funiculus separans e format de o fâșie de endim, îngroșată, iar Area postrema este formată din țesut lax (foarte vascularizat), țesut nevrogial, care conține celule nervoase de mărime mijlocie.

MEZENCEFALUL SAU CREERUL MIJLOCIU.

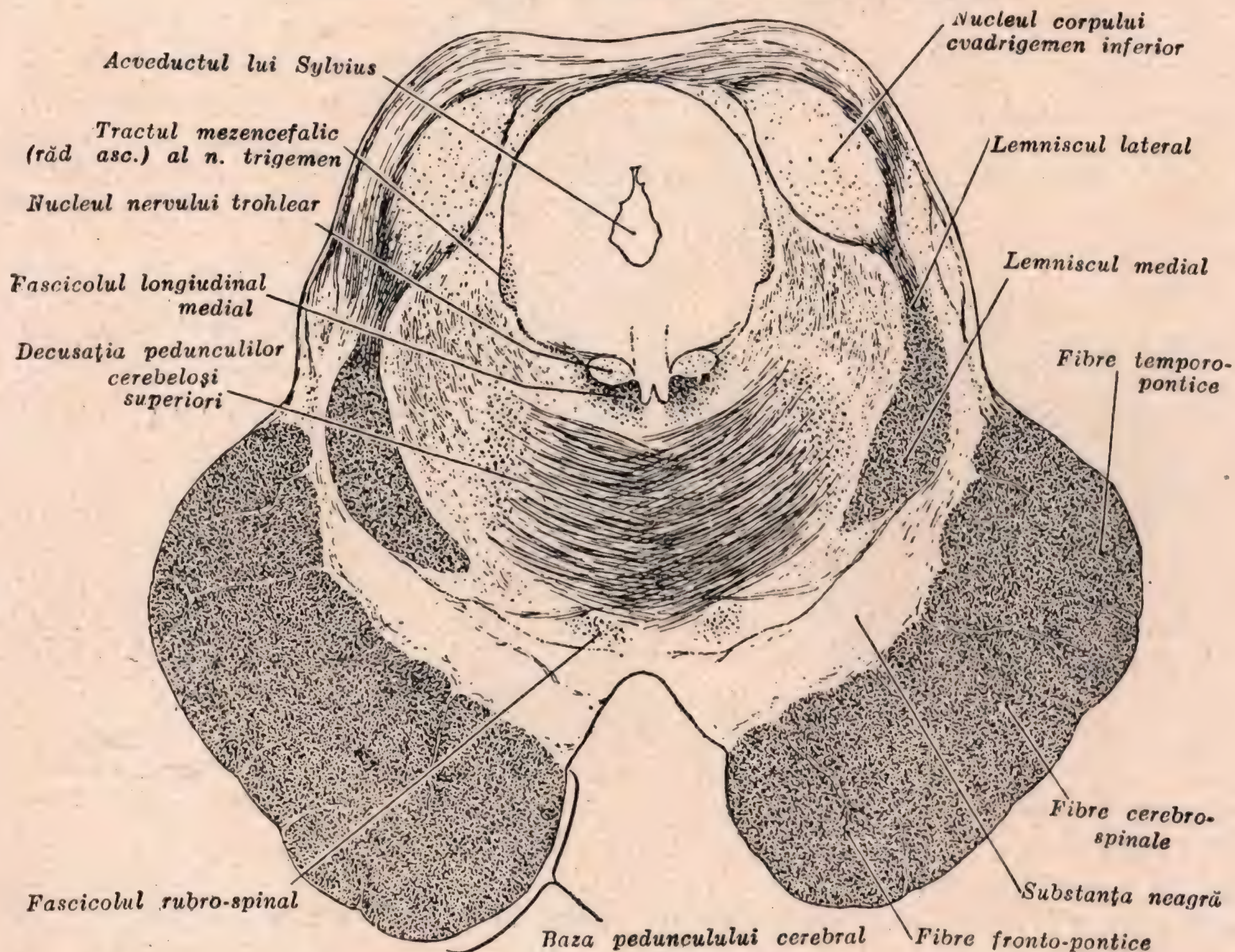
Mezencefalul sau creerul mijlociu (Mesencephalon) derivă din a doua din cele trei vezicule cerebrale primitive. În cursul dezvoltării sale ontogenetice, la om, și în dezvoltarea sa filogenetică, el păstrează o formă mult mai simplă decât creerul anterior sau creerul posterior. La vertebratele inferioare, principala caracteristică a creerului mijlociu este dezvoltarea în placa de acoperiș a sa, sau *Tectum*, a centrilor superiori vizual și apoi auditiv. La mamifere, totuși, acești centri trec înainte în neopalium, iar importanța tectum-ului descrește în aceiași măsură.

Șanțul marginal se dezvoltă ca și în creerul posterior și în măduva spinării, despărțind lama bazală și cea alară. Reprezentanții coloanelor eferente somatice se gă-

sesc sub formă de nucleu ai celui de al treilea (Nucleus oculomotorii) și al patrulea nerv cranian (Nucleus nervi trochlearis), iar coloana somatică aferentă este reprezentată prin nucleul mezencefalic al nervului trigemen. În această privință, deci, creierul mijlociu prezintă urme de metamerism primitiv și se aseamănă cu bulbul și cu porțiunea tegmentală a punții.

Odată cu dezvoltarea neopaliului cerebral (Neopalium) creierul mijlociu este invadat de tracturi mari de fibre cu origină corticală. Unele din ele formează noua cale motoare lungă corticală, pe când altele sunt destinate să se întrerupă în nucleii punții (Nuclei pontis) și să facă legături cerebro-cerebeloase (pag. 1233).

Fig. 865. — Secțiune transversală prin creierul mijlociu la nivelul corpurilor cvadrigemeni inferiori (Semischematic după Villiger).



Aceste tracturi de fibre se grupează pe partea ventrală a creierului mijlociu, de fiecare parte a planului median, și determină o modificare caracteristică în aspectul său.

Poziție și aspect de suprafață. — Creierul mijlociu trece în sus și înainte, prin deschiderea cortului cerebelului și unește puntea și cerebelul (rombencefalul) cu regiunea subtalamică (diencefalul) și cu emisferile cerebrale (telencefalul). El este segmentul cel mai scurt al trunchiului cerebral, neavând mai mult de 2 cm. lungime. De fiecare parte este în raport cu circumvoluția ipocampului, care ascunde fața sa laterală vederii, când se examinează fața inferioară sau bazală a creierului.

Creierul mijlociu constă din porțiuni *ventrale* și *dorsale*, despărțite între ele, în interiorul lui, prin acveductul creierului mijlociu (acveductul cerebral sau al lui Sylvius), care reprezintă lumenul tubului neural primitiv. Porțiunea ventrală constă din doi *pedunculi cerebrali* (Pedunculi cerebri) care sunt despărțiți unul de altul, înainte, printr-o incizură, însă se continuă unul cu altul, îndărăt, peste planul median.

Porțiunea dorsală sau *tectum* cuprinde *corpurile cvadrigemene* (*Lamina quadrigemina*) care constau din patru ridicături rotunde, aranjate simetric în perechi superioare și inferioare.

Pedunculii cerebrali (*Pedunculi cerebri*) ies de pe fața superioară a punții, câte unul de fiecare parte a planului median, și, divergând pe măsură ce merg în sus și înainte, dispar în substanța emisferelor cerebrale. Adesea se vede mergând în jurul fiecărui peduncul, chiar pe fața superioară a punții, o bandă albă subțire, numită *taenia pontis*; ea intră în cerebel între pedunculii cerebeloși mijlocii și cei superiori. Zona adâncită, dintre pedunculii cerebrali formează porțiunea posterioară a *gropiței interpedunculare* (*Fovea interpeduncularis-Tarini*) (pag. 1303) și constă dintr'o pătură de substanță cenușie, numită *substanța perforată posterioară* (*Substantia perforata posterior*) (pag. 1295).

Fața ventrală a fiecărui peduncul este încrucișată anterior, dinspre partea medială spre cea laterală, de arterele cerebeloasă superioară și cerebrală posterioară, pe când, chiar în punctul de dispariție a pedunculului în emisfera cerebrală, tractul optic se îndoaie îndărăt în jurul lui. Fața medială a pedunculului este marcată printr'un șanț longitudinal, numit *șanțul medial*, din care ies rădăcinile nervului oculo-motor (fig. 866). În porțiunea sa superioară, el formează marginea laterală a gropii interpedunculare. Fața laterală a pedunculului este în raport cu circumvoluția ipocampului din emisfera cerebrală și este încrucișată dindărăt înainte de nervul patetic (trohlear) (fig. 838). Această față este marcată de un șanț longitudinal, numit *șanțul lateral* (*Sulcus lateralis mesencephali*); fibrele lemniscului lateral (banda lui Reil) ajung la suprafață în acest șanț și trec îndărăt și în sus. Unele din ele dispar sub corpul cvadrigemen inferior, restul intră în brațul inferior (*Brachium quadrigeminum inferius*).

[Uneori pedunculii cerebrali sunt încrucișați de fibre arcuite, care se întind de la fața dorsală și laterală a pedunculului la spațiul interpeduncular. Fibrele acestea formează trei fascicule deosebite:

(a) *Fascicolul în eșarfă a lui Féré*. — Incrucișează fața inferioară a pedunculului. Pare că provine din a doua cîncime laterală a piciorului peduncular și se termină în șanțul oculo-motorului comun. Este alcătuit de fibre aberante care provin din calea piramidală și care se alătură benzei lui Reil. Acest fascicol mai poartă și numele de *piciorul lemniscului superficial* (*Pes lemniscus superficialis*).

(b) *Taenia pontis*. — Fascicol descris încă sub numele de bandelela protuberanței (Henle), pare să fie alcătuit de fibre aberante ale protuberanței inelare, care ajunse la suprafață la nivelul pedunculului cerebelos superior, înconjură pedunculul cerebral și se infundă în șanțul motorului ocular comun.

(c) *Tractus peduncularis transversus*. — A fost descris de Gudden și el provine mai ales din tuberculul cvadrigemen anterior și în parte din cel posterior. El se duce în jos și medial și ajunge la marginea internă a pedunculului unde dispare în șanțul oculo-motorului comun. În interiorul pedunculului el se așează între locus niger și banda lui Reil, pierzându-se prin resfirare de fibre. La om este neconstant; este frecvent sau constant la un mare număr de mamifere (oaie, iepure, câine, pisică). Rostul său funcțional nu este lămurit. După Gudden fascicolul acesta degenerază după enuclearea globului ocular; ar fi deci în legătură cu vederea. (După *Testut-Latarjet*). (P.)]

În cărțile franceze fața laterală a pedunculului cerebral este descrisă mai amplu: șanțul lateral al istmului împarte fața laterală în două etaje, un *etaj inferior* (convex, fasciculat, se continuă fără întrerupere cu fața inferioară a pedunculului) și un *etaj superior* (are formă de triunghi: cu baza formată de șanțul lateral, cu latura superioară limitată de tuberculul cvadrigemen posterior și brațul conjunctival inferior și cu latura inferioară care trece peste pedunculul cerebelos superior). Spațiul acesta se numește *triunghiul lui Reil* și este ocupat de un fascicol (și el triunghiular), *fascicolul lateral al istmului* sau *fascicol acustic*. Acest fascicol, ieșit din protuberanță se infundă prin vârful său în partea externă a tuberculului cvadrigemen posterior. (După *Testut-Latarjet*). (P.)]

Structura pedunculilor cerebrali (fig. 865, 866). — Pe secțiune transversală, se vede că fiecare peduncul constă dintr'o porțiune dorsală și una ventrală,¹ des-

¹ Porțiunea dorsală se mai numește etajul superior sau *calotă* și partea inferioară se mai numește etaj inferior sau *piciorul pedunculului*. (P.)

părțite printr-o lamă de substanță cenușie, pigmentată întunecat, numită *substanța neagră* (Substantia nigra). Porțiunea dorsală se numește *Tegmentum*; cea ventrală *baza* sau piciorul peduncului. Porțiunile bazale ale peduncului sunt despărțite una de alta, pe când tegmentele se continuă unul cu altul prin rafeul median. Lateral, tegmentele sunt libere, dorsal se unesc cu corpii cvadrigemeni.

Baza (piciorul peduncului) apare semilunară pe secțiune transversală și constă, aproape în întregime, din fascicule longitudinale de fibre eferente, care ies din celulele cortexului cerebral și sunt grupate în două tracturi principale, anume cerebro-pontin (fig. 865) și cerebro-spinal. Fibrele *cerebro-spinale* derivă din celulele zonei motoare a cortexului cerebral și ocupă cele trei cincimi interne ale bazei (piciorului); ele coboară prin punte și bulb, unde unele din ele se termină în nucleii nervilor cranieni de partea opusă; însă multe din ele se continuă în piramidele bulbului. Fibrele cerebro-pontine ies din cortexul cerebral și se termină în nucleii punții de unde se leagă cu emisfera cerebeloasă de partea opusă. Ele se împart în două grupe: (a) *fronto-pontine* și (b) *temporo-pontine*. (a) Fibrele fronto-pontine ies din lobul frontal, traversează brațul anterior al capsulei interne și ocupă cincimea medială a bazei peduncului cerebral. (b) Fibrele temporo-pontine ies din lobul temporal, traversează brațul posterior al capsulei interne și ocupă cincimea laterală a bazei peduncului cerebral; ele ies din lobul temporal și se termină în nucleii punții.¹

Substanța neagră (Substantia nigra)² este o pătură de materie cenușie, conținând multe celule nervoase multipolare, pigmentate închis. Pe secțiune transversală, ea are o formă semilunară, cu concavitatea îndreptată spre tegmentum; de pe fața sa convexă se întind prelungiri între fibrele dela baza peduncului. Mai groasă medial decât lateral, se întinde dela șanțul medial la șanțul lateral și dela fața superioară a punții la regiunea subtalamică; porțiunea sa medială este traversată de fibrele nervului oculo-motor (comun), atunci când acestea ies înainte, pentru a ajunge în șanțul oculo-motorului. Conexiunile fibroase și funcțiile substanței cenușii sunt încă obscure. S'a stabilit că ea primește fibre aferente dela circumvoluția frontală inferioară (Monakow), dela lemniscul medial și lateral, dela corpii cvadrigemeni superiori și dela fascicolul retroflex, și că trimite fibre eferente în tegmentum, pentru a ajunge la globus pallidus al nucleului lentiform, nucleul roșu și corpii cvadrigemeni superiori. Este mică relativ, la mamiferele inferioare și nu conține pigment. S'a sugerat ideea, recent, că substanța neagră constituie un centru de coordonare pentru impulsele proprioceptive.

Tegmentum creierului mijlociu prezintă aspecte care diferă după nivelul secțiunii examinate. În jos, el se continuă direct cu tegmentum porțiunii superioare a punții, conținând aceleași tracturi fibroase.

A. În porțiunea sa inferioară, adică la nivelul corpilor cvadrigemeni inferiori, substanța cenușie e redusă la imediata vecinătate a aceductului creierului mijlociu și la grămezile împrăștiate în formația reticulară (fig. 865).

Nucleul nervului patetic (al patrulea cranial) se află în porțiunea ventrală a substanței cenușii centrale, alături de planul median. Ocupă o poziție omoloagă cu cea ocupată de nervul motor ocular extern și de ipoglos, la nivelele mai joase în trunchiul cerebral și constituie reprezentantul coloanei somatice eferente. În raport strâns, pe toată lungimea sa, cu fascicolul longitudinal medial, care se află pe fața sa ventrală, nucleul se întinde prin jumătatea inferioară a creierului mijlociu, iar limita sa superioară se află chiar sub limita inferioară a nucleului oculo-motor.

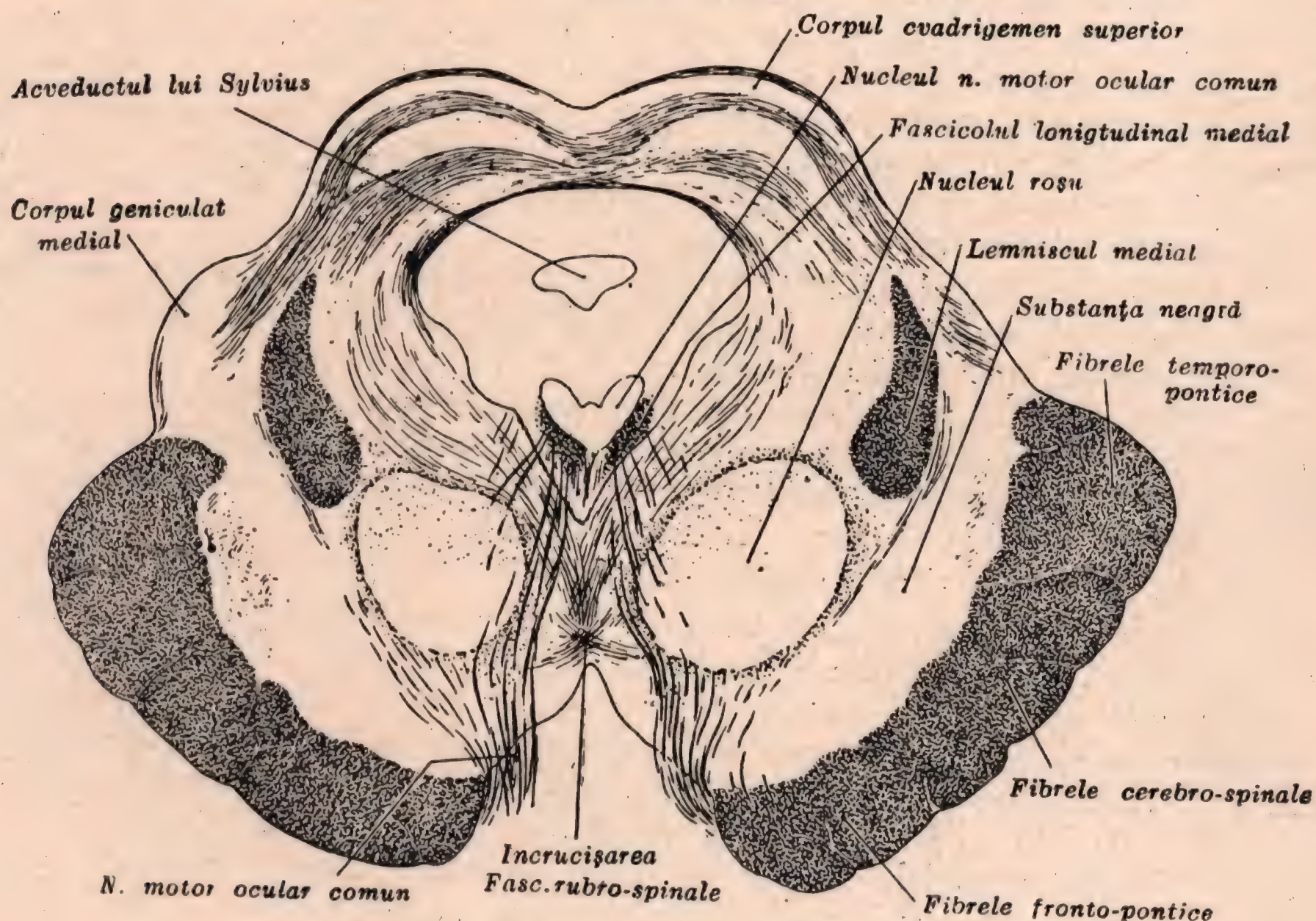
¹ O bandă de fibre, numite *tractul peduncular transvers*, se vede uneori ieșind din tractul optic, pe fața laterală a peduncului cerebral; ea trece în jurul feței ventrale a peduncului, cam la mijloc între punte și tractul optic și dispare, intrând în groapa interpedunculară, îndărătul și în afara corpului mamilar, unde se termină într'un mic nucleu. Această bandă e o formațiune constantă la mamifere, la om însă se găsește la aproximativ 30% din cazuri. Cum ea se atrofiază dacă se face enuclearea globului ocular, poate fi considerată ca fiind în legătură cu calea vizuală.

² Se mai numește încă „Locus niger” a lui Soemmering (P.).

Fibrele care ies din el trec lateral și îndărăt, în jurul substanței cenușii centrale. Înclinându-se în jos, se încrucișează unele cu altele imediat sub corpii cvadrigemeni inferiori și ies pe fața dorsală a vâului medular superior (fig. 864).

Mersul neobișnuit al fibrelor emergente, decusația lor și ieșirea pe fața dorsală a trunchiului cerebral sunt foarte greu de explicat. Faptul că la embrion, nucleul pateticului (trohlear) este la început despărțit de nucleul oculo-motor printr'un spațiu și că mai târziu migrează spre cap (înainte), în creierul mijlociu, până ajunge la extremitatea caudală a nucleului oculo-motor, arată că regiunea istmului rombocefalului este nestabilă. Frazer, de curând, a sugerat ideea că istmul este în parte „telescopat” în creierul mijlociu și că în acest proces lama bazală se întinde lateral,

Fig. 866. — Secțiune transversală prin creierul mijlociu la nivelul corpilor cvadrigemeni superiori (Semischematic după Villiger).



peste fața internă a lamei alare, trăgând cu ea emergența nervului patetic. Acelaș autor sugerează, bazat pe analogia rădăcinilor nervoase anterioare ale nervilor spinali (care posedă un component mare omolateral și unul mic contralateral), că nervul patetic (trohlear) posedă un component mare contralateral și unul omolateral.¹

Nucleul mezencefalic al nervului trigemen se află în partea laterală a substanței

¹ La toate vertebratele nervul patetic se comportă în acelaș chip particular. Totuș, pare sigur că în unele forme ancestrale necunoscute, nervii patetici ca și oculo-motorul comun, oculo-motorul extern și ipoglosul sunt ieșiți de pe fața ventro-laterală a trunchiului cerebral. S'a sugerat ideea că nervul patetic inervează original mușchii ochiului pineal și acest fapt ar da o explicație pentru mersul fibrelor în direcție dorsală. Poziția nervului în creierul mijlociu, medial de nucleul mezencefalic al trigemenului s'ar asocia, poate, cu evoluția nucleului (care în genere este privit ca derivat al crestei neurale) care ar fi inclus secundar în substanța trunchiului cerebral. Dacă mai înainte de includerea nucleului, nervul patetic ar fi trecut îndărăt peste latura trunchiului cerebral, pentru a ajunge la mușchii ochiului pineal, atunci și el ar fi fost cuprins în procesul acesta. Decusația pateticilor este greu de explicat de asemeni, însă ea ar putea fi atribuită schimbărilor în dispoziția mușchilor ochiului pineal primitiv. Trebuie să se admită totuși, că aceste explicații sunt în cel mai înalt grad speculative. (După Testut-Latarjet). (P.).

cenușii centrale. Este reprezentantul coloanei somatice aferente și-și menține poziția sa primitivă în lama alară. Fibre din ramul mandibular merg în sus, pe fața sa laterală, și se termină în el (pag.). Se socoate că ele sunt proprioceptive și vin de la mușchii masticatori.¹

Afară de acești doi nuclei, substanța cenușie centrală, la acest nivel, conține un mare număr de celule nervoase împrăștiate, cu semnificație necunoscută. Ingrămădiri neregulate de substanță cenușie se găsesc în formația reticulată, în special în regiunea imediat de deasupra punții.

Substanța albă, la acest nivel al creierului mijlociu, conține toate tracturile care au fost examinate în tegmentul punții și este caracterizată prin marea decusație a fibrelor pedunculilor cerebeloși superiori (Decusatio brachii conjunctivi).

Pedunculul cerebelos superior (Brachium conjunctivum) care a fost descris mai înainte (pag. 1251) intră în porțiunea dorso-laterală a tegmentului și trece înainte și medial în jurul substanței cenușii centrale, pentru a ajunge la rafeul median, unde se încrucișează cu cel de partea opusă. Traversând planul median, fibrele se împart în ramuri ascendente și ramuri descendente și primele se termină, în cea mai mare parte, în nucleul roșu pe care-l încapsulează; unele însă se continuă în sus și au fost descrise (variat) ca terminându-se în nucleul subtalamic și în nucleii medial și lateral al talamusului.

Fascicolul longitudinal medial (Fasciculus longitudinalis medialis) își menține raportul intim cu coloana somatică eferentă și, deci, se află dorsal față de decusația fibrelor pedunculilor cerebeloși superiori.

Lemniscul medial (Lemniscus medialis) formează o bandă îndoită, ce se găsește dorsal de porțiunea laterală a substanței negre, în care se termină unele din fibrele sale. Lateral, tractul este în strâns raport cu lemniscul lateral care urcă înclinându-se dorsal pentru a ajunge la corpii cvadrigemeni inferiori.

Lemniscul lateral (Lemniscus lateralis) este format în tegmentul punții de către fibrele ce ies din corpul trapezoid și de către fibrele striurilor acustice. Acestea ies în cea mai mare parte din nucleii ventral și dorsal ai nervului cohlear, însă unele derivă de asemeni din nucleii vestibulari. În timp ce urcă prin porțiunea ventro-laterală a tegmentului, se interpune în calea lor nucleul lemniscului lateral (Nucleus lemnisci lateralis) (pag. 1238). Ele se înclină dorsal, urcând prin tegmentul creierului mijlociu și ajung pe fața sa laterală, imediat îndărătul șanțului lateral. Trecând superficial față de pedunculul cerebelos superior, fibrele lemniscului lateral se apropie de corpii cvadrigemeni inferiori și se împart în ramuri mediale și laterale. Primele se termină în corpul cvadrigemen inferior, însă cele laterale se continuă în brațul inferior, prin care merg la corpul geniculat medial (Corpus geniculatum mediale).

Fibrele *lemniscului spinal* și ale *lemniscului trigemen* nu se disting de fibrele porțiunii laterale ale lemniscului medial, cu care urcă spre talamus.

B. În *porțiunea sa superioară*, tegmentul prezintă acelaș plan general de alcătuire, însă este modificat simțitor prin apariția unui nucleu mare, care se întinde în sus în regiunea subtalamică și care se numește nucleul roșu (Nucleus ruber).

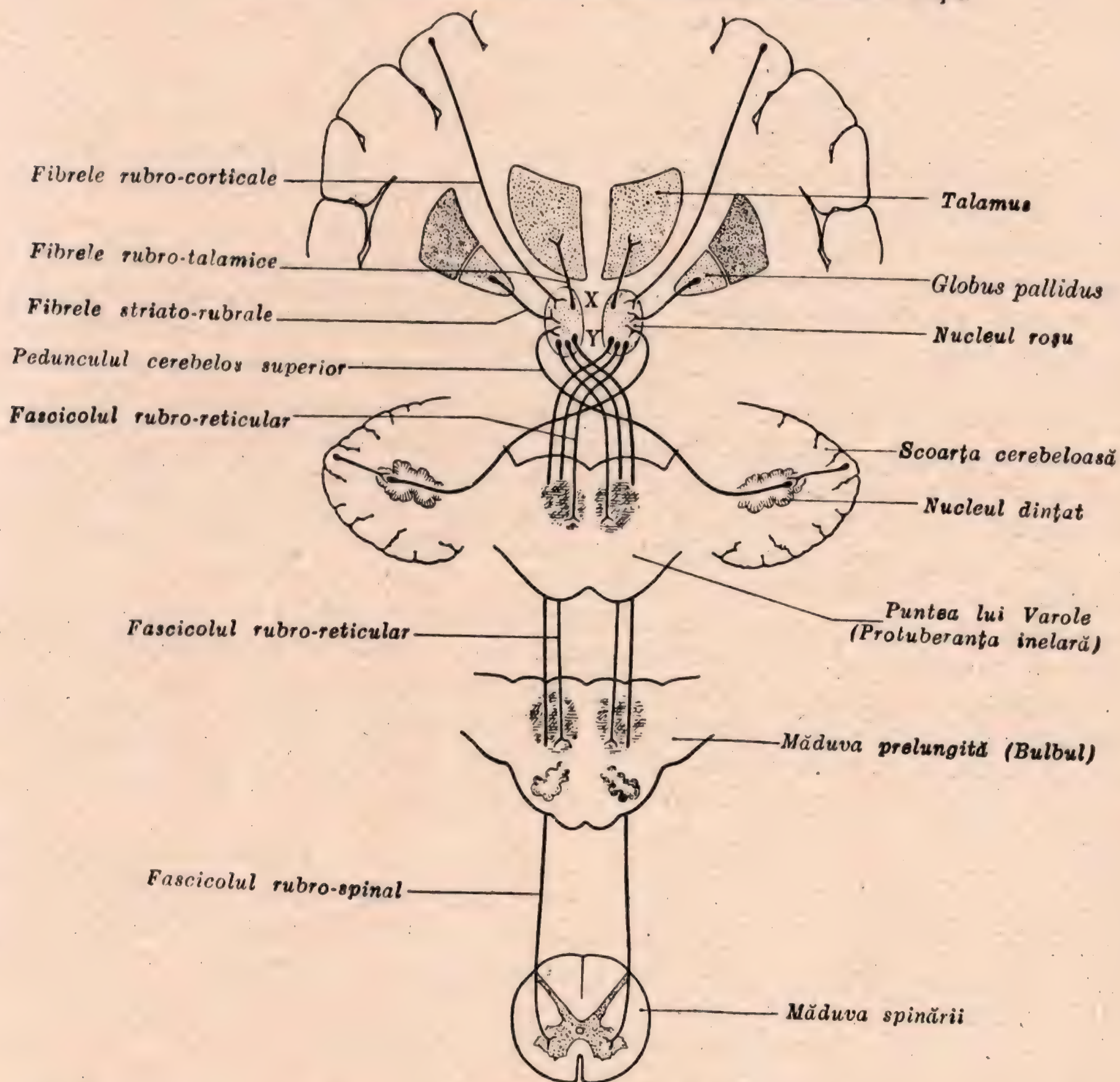
Substanța cenușie centrală (Stratum griseum centrale) înconjură acveductul și conține, în porțiunea sa medială, *nucleul nervului oculo-motor* (Nucleus n. oculo-motorii), care reprezintă coloana somatică eferentă. Acest nucleu este în strâns raport pe fața sa ventrală, cu fascicolul longitudinal medial, iar în jos, el se întinde până la extremitatea superioară a nucleului pateticului (fig. 865).

Grupurile de celule sunt așezate în așa fel încât e posibil să împărțim nucleul motorului ocular comun într'un număr de părți constituante și anume: (a) nucleul dorso-lateral; (b) nucleul ventro-medial; (c) nucleul central; (d) nucleul Edinger-Westphal

¹ În legătură cu funcția acestui nucleu vezi și lucrările lui E. P. Stibbe, *Journal of Anat.* vol. LXIV. 1929 și vol. LXV și H. H. Woollard. *Journal of Anatomy*, vol. LXV. 1931.

și (e) nucleul caudal central (fig. 937). Nucleul dorso-lateral nu se întinde în jos cât cel ventro-medial, care este în aceeași linie cu nucleul pateticului. Nucleul central se întinde deacurmezișul planului median și e comun ambilor nervi oculo-motori. Acești trei nuclei conțin celule mari piramidale, tipice, motoare și s'a încercat a se determina localizarea unei funcții în ei. Probele pe care le avem ar sugera ideea că nucleul dorso-lateral este în legătură cu mișcările în sus ale ochilor, iar cel ventro-medial, cu mișcările în jos. Raportul strâns al acestuia din urmă cu nucleul patetic, care de asemenea e în legătură cu mișcările globului ocular în jos, pledează

Fig. 867. — Schemă arătând conexiunile nucleului roșu.



pentru menținerea acestei scheme de localizare. Nucleul central, după Brower și alți autori, este în legătură cu mișcările de convergență (vezi și pag.). Nucleul Edinger-Westphal diferă de acești trei nuclei prin dimensiunile mai mici ale celulelor care-l alcătuiesc. Este așezat mai dorsal, în substanța cenușie centrală, și se întinde cranial, dincolo de ceilalți nuclei, însă nu se întinde tot atât de mult în jos. Acest nucleu a fost considerat (mulți ani) ca locul de origină a acelor fibre din nervul al treilea care inervează mușchiul ciliar; după unii cercetători, ar fi origina fibrelor care inervează sfincterul irisului. Deși există la cele mai multe mamifere, el nu este constant și, după Latumeten, nu dă fibre directe ganglionului ciliar.

Nucleul lui Darkschewitsch este un nucleu cu celule mari care se găsește dorso-lateral de extremitatea superioară a nucleului oculo-motor, în substanța cenușie

centrală. El trimite fibre eferente în fascicolul longitudinal medial și de asemenea în comisura posterioară; însă însemnătatea sa funcțională este necunoscută.

Nucleul roșu (*Nucleus ruber*) este o masă mare, ovoidă, de substanță cenușie, care ocupă cea mai mare parte medială a tegmentului jumătății superioare a creierului mijlociu și se întinde, în sus, în regiunea subtalamică. Înainte, el este în raport cu substanța neagră, de care este separat numai prin câteva fibre înconjurătoare. Lateral este în raport cu lemniscul medial (dorsal este despărțit de substanța cenușie centrală prin formația reticulată, aici foarte redusă ca întindere) și cu fascicolul longitudinal medial. Pe partea sa medială, fibrele care-l înconjură și nervul oculo-motor care iese, desparte nucleul de rafeul median și de decusația tegmentală ventrală și dorsală.

El nu are structură omogenă și celulele celor două treimi superioare, care au dimensiuni mici, nu se aseamănă cu celulele mari din treimea inferioară.

Fibre aferente vin în nucleul roșu din pedunculul cerebelos superior, din globus palidus al nucleului lenticular (fibre striato-rubrale) și, poate direct din cortexul cerebral. Origina fibrelor corticale a fost atribuită, pe rând, lobului frontal, temporal și parietal.

Fibrele eferente din nucleul roșu se unesc cu (1) coloana anterioară de substanță cenușie din măduva spinării (tractul rubro-spinal); (2) cu nucleii formației reticulate a punții și a bulbului (tractul rubro-reticular) și (3) cu talamusul.

Nucleul roșu constituie o stație celulară importantă, pe calea eferentă principală dela cerebel spre măduva spinării. În acelaș timp, el este interpus pe calea dela corpul striat la măduva spinării. Este clar, din aceste două conexiuni, că nucleul roșu joacă un rol important în mecanismul nervos al mișcărilor. El este unit cu coloana anterioară cenușie a măduvei spinării, prin tractul rubro-spinal, însă nu este de loc sigur, că aceasta e principala cale implicată, căci, deși tractul rubro-spinal este mare la cele mai multe mamifere inferioare, el este relativ mic la om. Este posibil ca tractul rubro-reticular, care la om este relativ mare, să transmită impulse dela cerebel și, de asemenea, poate, dela corpul striat, printr'o serie de stații de popas, în formația reticulată în creierul posterior, spre măduva spinării. Rademaker, ca rezultat al unor lungi serii de experiențe, socoate că nucleul roșu lucrează ca un centru de distribuție a tonusului muscular și că un nucleu roșu intact este esențial pentru reflexele de redresare labirintică și de redresare somatică.

Deși este clar că porțiunea inferioară, cu celule mari, a nucleului roșu derivă din lama bazală a creierului mijlociu, se pare că porțiunea superioară cu celule mici derivă din diencefal. Această parte a nucleului se dezvoltă și se organizează odată cu expansiunea emisferelor cerebeloase și cu lobii frontali ai creierului, cu care, după Monakow, nucleul roșu este legat.

Substanța albă a tegmentului, la acest nivel, prezintă oarecare modificare, mai ales în regiunea rafeului median.

Tractul rubro-spinal (*Tractus rubrospinalis*) ia origină la acest nivel din celulele mari din partea inferioară a nucleului roșu. Fibrele trec imediat în rafeul median, unde se încrucișează, în porțiunea ventrală, cu fibrele corespunzătoare de partea opusă, formând *decusația tracturilor rubro-spinale* (*Decusatio tegmentala ventrala*). Apoi, trec în jos, înaintea decusației pedunculilor cerebeloși superiori și coboară în formația reticulată a punții și a bulbului. În fine, pătrund în măduva spinării, aflându-se pe partea ventro-laterală a tractului cerebro-spinal și se termină arborizându-se în jurul celulelor din coloana anterioară a substanțelor cenușii. Deși tractul rubro-spinal este un fascicol mic la om, în genere este privit ca principala cale de unire a corpului striat și a cerebelului cu măduva spinării.

Tractul tecto-spinal (*Tractus tectospinalis*) și *tractul tecto-bulbar* (*Tractus tectobulbaris*) își au de asemenea origina la acest nivel. Fibrele lor ies din substanța cenușie a corpurilor cvadrigemeni superiori și trec înainte, în jurul substanței cenușii

centrale, pentru a se încrucișa unele cu altele în rafeul median, ventral de nucleul oculo-motorului și de fascicolul longitudinal medial. Ieșind din decusație, tractul tecto-spinal coboară pe partea ventrală a fascicului longitudinal medial, până la decusația lemniscului medial în bulb. Apoi deviază ventro-lateral și, în măduva spinării, se găsește în cordonul lateral, înaintea tractului rubro-spinal.¹ Tractul tecto-bulbar, care se poate împărți într'un tract dorsal încrucișat și unul ventral neîncrucișat, coboară prin formația reticulată a creierului mijlociu și prin punte și se termină trimițând fibrele sale în nucleii oculo-motorului comun, pateticului, motorului ocular extern, și în nucleii accesorii. El servește drept cale pentru mișcările reflexe ale ochiului, ca răspuns la stimulile vizuale.

Fascicolul longitudinal medial (Fasciculus longitudinalis medialis) se află pe partea ventro-laterală a nucleului oculo-motor. La acest nivel, fibrele sale sunt mai împrăștiate decât la nivelele mai inferioare ale trunchiului cerebral, însă raportul intim cu nucleii somatici eferenți este menținut.

Fascicolul se întinde în sus la *nucleul interstițial*, mică grămadire de celule în peretele lateral al celui de al treilea ventricul, imediat deasupra extremității superioare a aceductului creierului mijlociu, căruia contribuie să-i dea fibre. După cum am văzut, fascicolul longitudinal medial își menține poziția relativă față de substanța cenușie centrală, prin toată întinderea creierului mijlociu, a punții, și a porțiunii superioare a bulbului. El este deplasat înainte prin decusațiile succesive ale lemniscurilor mediale și ale tracturilor piramidale și se continuă cu fascicolul intersegmental anterior al măduvei spinării.

Raportul intim pe care-l prezintă succesiv cu nucleii celui de al treilea, al patrulea și al șaselea nerv cranian, cu fibrele emergente ale celui de al șaptelea, cu *striurile acustice* ale celui de al optulea și cu nucleul celui de al doisprezecelea nerv, îl face să fie calea de trecere a fibrelor dela un nucleu la altul, în creierul mijlociu. Cooperația armonioasă care există între nervii facial și nervii ipogloși în mișcările limbii și buzelor în vorbire, se atribuie, adesea, legăturilor dintre nucleii lor, făcute prin fascicolul longitudinal medial și o explicație similară se dă pentru cooperația nervului oculo-motor, patetic și motor ocular extern, în mișcările ochiului. Este îndoielnic însă, dacă fascicolul longitudinal medial este calea urmată de aceste conexiuni. Edinger, Winkler și alții au arătat că contribuția cea mai de seamă pentru fascicol e dată de nucleii vestibulari, iar lucrările lor sugerează ideea că funcția sa principală este de a asigura coordonarea mișcărilor ochilor și a capului, ca răspuns la stimularea celui de al optulea nerv. Fibre din nucleii vestibulari (superior, lateral și medial) de aceiaș parte și din partea opusă, vin în fascicol unde urcă, coboară, sau se împart în ramuri ascendente și descendente. Aceste fibre vestibulare trimit colaterale sau se termină în nucleii celui de al treilea, al patrulea și al șaselea nervi cranieni și în nucleul spinal al celui de al unsprezecelea nerv. Apoi, fibre din nucleul dorsal al corpului trapezoid și din nucleul lemniscului lateral merg în fascicol. Se poate astfel ca și nervul cohlear și nervul vestibular să fie capabil să influențeze mișcările ochilor și capului, prin fascicol. Continuitatea fascicolului cu tractul intersegmental anterior poate forma o cale și pentru acei nuclei ai măduvei spinării care inervează mușchii rotatori ai capului și ai gâtului, în afară de sterno-mastoidian.

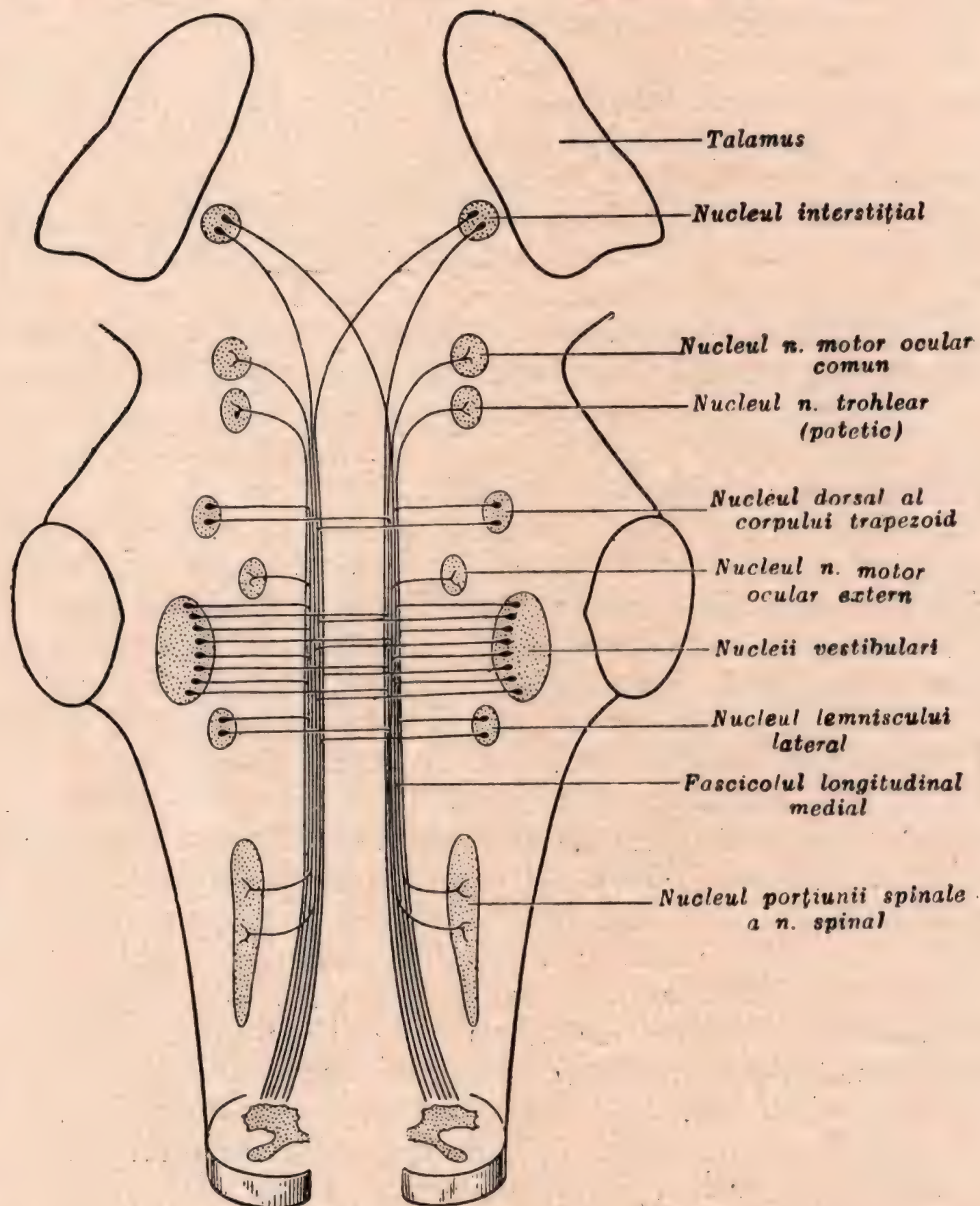
Brațul conjunctival inferior (Brachium quadrigeminum inferius) formează un tract rotunjit, pe partea laterală a porțiunii superioare a creierului mijlociu. Fibrele sale derivă din lemniscul lateral și urcă pentru a ajunge la corpul geniculat medial. În mersul lor, ele despart de suprafață fibrele dorso-laterale ale lemniscului medial.

Corpii cvadrigemeni (Lamina quadrigemina) (fig. 864) sunt patru ridicături rotunde, care formează porțiunea dorsală a mezencefalului. Ei sunt așezați deasupra și înaintea vâlului medular superior și dedesubtul și îndărătul celui de al treilea ven-

¹ Vezi nota infrapaginală dela pag. 1200 și 1201.

tricul și a comisurii posterioare. Ei se află sub spleniul corpului calos și sunt, parțial, acoperiți, de fiecare parte, de către pulvinarul talamusului. Corpii cvadrigemeni sunt așezați în perechi (superioară și inferioară) și sunt despărțiți unii de alții prin șanțuri în formă de cruce.¹ Porțiunea longitudinală a șanțului se întinde în sus, pentru a forma o ușoară depresiune² în care se găsește *glanda pineală* (*Corpus pineale*) (pag. 1294). Dela capătul inferior al șanțului longitudinal, o creastă albă, numită *frâul vâului* (*Frenulum velli medullaris anterior*) se prelun-

Fig. 868. — Schema conexiunilor fascicolului longitudinal medial.



gește în jos la vâul medular superior; pe laturile crestei iese nervul patetic (trohlear) și trece înainte, pe părțile laterale ale pedunculilor, pentru a ajunge la baza creierului. *Corpii cvadrigemeni superiori* (*Colliculi superiores*)³ sunt mai mari și de culoare mai întunecată decât cei inferiori și formează centre pentru reflexele vizuale (pag. 1296). *Corpii cvadrigemeni inferiori* (*Colliculi inferiores*)⁴ deși mai mici, sunt ceva mai proeminenți decât cei superiori și sunt în legătură cu calea acustică (pag. 1278).

De pe partea laterală a fiecărui corp cvadrigemen, o bandă albă, numită *braț conjunctival* (*Brachium*), se prelungește în sus și înainte. *Brațul conjunctival superior*

¹ Șanț cruciform. (P.).

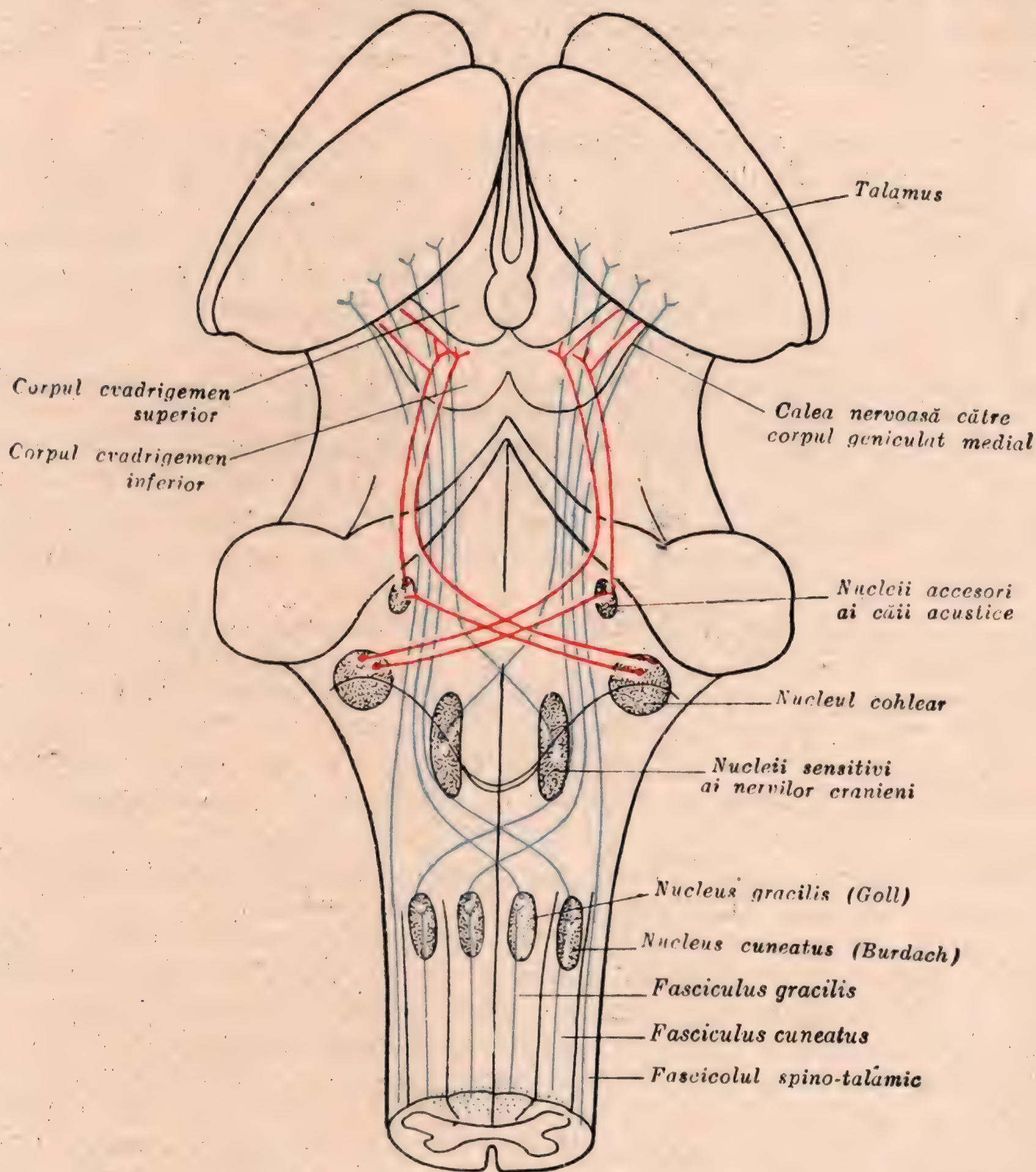
² Triunghiul subpineal al lui Obersteiner. (P.).

³ Numiți în vechime: *nates*. (P.).

⁴ Numiți în vechime: *testes*. (P.).

(*Brachium quadrigeminum superius*), se întinde lateral, pornind de la corpul cvadrigemen superior și, trecând între pulvinar și corpul geniculat medial, se continuă, în parte, printr-o ieșitură numită corpul geniculat lateral și, în parte, cu tractul optic. El conduce fibre vizuale din radiația optică la corpul cvadrigemen superior. *Brațul conjunctival inferior* (*Brachium inferior*) trece înainte și în sus, pornind de la corpul cvadrigemen inferior; el duce fibre din lemniscul lateral și, poate de asemenea, din

Fig. 869. — Schemă arătând mersul fibrelor în lemniscuri; lemniscul lateral în roșu, lemniscul medial și spinal în albastru.



corpul cvadrigemen inferior, la corpul geniculat medial și, pe lângă aceasta, fibre din corpul cvadrigemen inferior, la talamus.

Structura corpurilor cvadrigemeni. — *Corpul cvadrigemen inferior* (*Colliculus inferior*) constă dintr'un nucleu compact de substanță cenușie, care conține celule nervoase mari și mici, multipolare, și este, mai mult sau mai puțin, înconjurat de fibre derivate din lemniscul lateral; cele mai multe din aceste fibre se termină în nucleul de aceeași parte, unele însă, trec la cel de partea opusă. Acestea, totuși, nu sunt toate fibrele lemniscului lateral, fiindcă majoritatea acestora se continuă prin brațul conjunctival inferior la corpul geniculat medial, de unde se pun în legătură cu cortexul auditiv (pag. 1335). Corpul cvadrigemen inferior primește de ase-

meni fibre aferente din cortexul temporal și, din fibrele sale eferente, unele trec în brațul conjunctival inferior (*Brachium inferius*), fiind destinate talamului și poate corpului geniculat medial, pe când altele coboară în tegmentum, pentru a ajunge la nucleii nervilor cranieni.

→ Corpul cvadrigemen inferior (*Corpus geniculatum mediale*) își ajunge dezvoltarea sa cea mai mare la mamifere și se găsește numai la acele animale care posedă un melc (*cochlea*) bine dezvoltat. Trebuie considerat ca un centru pentru reflexele auditive și poate pentru unele reflexe vestibulare (pag. 1235), mai mult decât ca o stație de întrerupere în calea spre cortexul cerebral. În legătură cu aceasta, e de observat că multe din fibrele lemniscului lateral se împart în ramuri mediale și laterale, care se distribuie la corpul cvadrigemen inferior sau la corpul geniculat medial.

Corpul cvadrigemen superior este acoperit cu un strat fin de fibre albe, care constituie *stratul zonal* (*Stratum zonale*). Subt acesta, *stratul cinereu* (*Stratum cinereum*) formează o pătură de substanță cenușie, ca un capușon, mai groasă în centru decât la periferie și constând din numeroase celule nervoase mici, multipolare, cuprinse într-o rețea fină de fibre nervoase. Și mai adânc încă este *stratul optic*, conținând celule nervoase mari, multipolare, despărțite prin numeroase fibre nervoase fine. În fine, este *stratul lemniscului*, constând din fibre care derivă în mare parte din lemniscul medial; altele sunt comisurale și derivate din celulele stratului optic; multe celule mari, multipolare sunt împrăștiate printre aceste fibre.

Fibre aferente ajung la corpul cvadrigemen superior din cel puțin trei origini: (1) fibre cu origina în retină¹ și duse prin brațul conjunctival superior; (2) fibre ieșind din cortexul vizual al lobului occipital, trecând prin radiația optică la *brachium superius*; (3) fibre ieșind din măduva spinării și urcând în tractul spino-tectal (*Tractus spinotectalis*).

Fibre eferente iau parte la decusația tegmentală dorsală și constituie tractul tectobulbar (*Tractus tectobulbaris*) și tecto-spinal (*Tractus tectospinalis*) (pag. 1274) care stabilesc conexiuni cu nucleii motori ai nervilor cranieni și în deosebi cu al treilea, al patrulea, al șaselea și al unsprezecelea nerv, precum și cu celulele coloanei anterioare a măduvei spinării. Unele fibre încrucișează planul median pentru a ajunge la corpul cvadrigemen superior de partea opusă, pe când altele încă au fost descrise ca intrând în fascicolul longitudinal medial.

La pești, reptile și păsări, întreg tectum este reprezentat prin corpii cvadrigemeni superiori care astfel alcătuiesc corpii bigemeni și adesea se numesc lobi optici. La aceste animale, ei funcționează ca unul din centrii vizuali cei mai superiori și, practic, ei primesc toate fibrele dela retină. La mamifere, evoluția cortexului vizual a dus la diminuarea importanței acestor centre și cele mai multe fibre ale tractului optic nu se opresc în ei, ci se întrerup în corpii geniculați laterali, în calea lor spre centrii superiori. Corpul cvadrigemen superior (*Colliculus superior*) continuă să primească unele fibre din tractul optic² și se crede că el este o parte însemnată în arcul reflex pentru lumină. Apoi, corpul cvadrigemen superior primește fibre aferente din cortexul vizual, fibre care trec prin tractul tecto-bulbar și tecto-spinal; ele formează o cale pentru mișcările reflexe ale musculaturii ochiului, a capului și a gâtului, cale care poate fi necesară impresiilor vizuale.

Acveductul creierului mijlociu (*Aquaeductus cerebri*) (acveductul lui Sylvius) este un canal strâmt, lung de vre-o 15 mm., situat între corpii cvadrigemeni și tegmentum și unind ventriculul al treilea cu al patrulea. Forma sa, pe secțiuni transversale, variază la nivele diferite având forma de T în jos, triunghiulară în sus și ovală la mijloc. Partea sa centrală este ușor dilatată și a fost numită de către

¹ Unii autori neagă că vre-o fibră cu origină în retină s'ar continua în corpul cvadrigemen superior. (P.).

² Unii autori neagă că fibre cu origina în retină s'ar termina în coliculi superiori. (P.).

Retzius, *ventriculul creierului mijlociu*. El este căptușit cu epiteliu cilindric ciliat și este înconjurat de o pătură de substanță cenușie, numită *stratul cenușiu central* (*Stratum griseum centrale*); acesta se continuă în jos cu substanța cenușie din podișul celui de al patrulea ventricul (*Ventriculus quartus*) și în sus cu cea a celui de al treilea ventricul (*Ventriculus tertius*). Dorsal, acveductul este despărțit, în parte, de substanța cenușie a corpurilor cvadrigemeni prin fibrele lemniscurilor; înaintea lui se află fascicolul longitudinal medial și formația reticulată a tegmentului. Imprăștiată prin stratul cenușiu central se află numeroase celule nervoase de dimensiuni variabile întrepesute cu o rețea de fibre fine. Pe lângă aceste celule, stratul cenușiu mai conține trei grupuri care constituie nucleul rădăcinii mezencefalice a nervului trigemen și nucleii nervilor oculo-motor și patetic (pag. 1270 și 1271).

[Rezumăm și aici sistematizările date de *Testut-Latarjet*:

I. LOCUS NIGER (SUBSTANȚA NEAGRĂ A LUI SOEMMERING).

(A) **Celule nervoase.** — Sunt grupate în insule rotunde, așezate în serie, care formează în total o bandă: aceasta este partea compactă a nucleului. Câteva grupe celulare emigrează către piciorul peduncului și formează *porțiunea reticulată* a nucleului. Alte celule formează în jurul nucleului roș un înveliș concav numit: *formația în cupă peri- și retro-rubrică*.

(B) **Fibre nervoase.** — (a) *Căi aferente.* — Locus niger este legat cu cortexul cerebral; cu corpul striat (Foix și Niculescu) (fibrele care fac legătura vin mai ales din nucleul palidal și alcătuiesc *fascicolul palidal*). De asemeni, ansa lenticulară lasă câteva fibre, la locus niger, atunci când înconjură capsula internă.

(b) *Căi eferente.* — (1) Un sistem de fibre, după ce a străbătut stratul intermediar (*Stratum intermedium*) se îndoaie pe fața profundă a fascicului piramidal și se îndreaptă către protuberanță și bulb; (2) alt sistem de fibre vin din calotă și intră în comisura albă posterioară. Primul sistem (din piciorul peduncului cerebral) se pune, probabil, în legătură cu nucleii motori din protuberanță și bulb. Al doilea sistem (din calotă) rămâne mai enigmatic: el pare că unește locus niger dintr-o parte cu cel de partea opusă și că conține fibre descendente pe care nu le știm unde se duc.

În total locus niger este un nucleu motor, pe care trebuie să-l legăm cu calea motoare extrapiramidală.

II. CALOTA.

(1) **Formația reticulată a peduncului.**

E o continuare a formației reticulate din bulb și protuberanță. Ea apare în sus la unirea creierului mijlociu cu regiunea subtalamică printr-o zonă subțiată care continuă câmpul lui Forel. La origină, este așezată sub partea ventrală și posterioară a păturii optice și înaintea tuberculilor cvadrigemeni. Pe secțiunile superioare ale peduncului, ea ocupă un câmp triunghiular cuprins între nucleul roș (înainte), substanța cenușie centrală (înăuntru) și iradiațiile comisurii posterioare (îndărăt). Pe secțiunile de mai jos, substanța reticulată se întinde pe un câmp neregulat patrulater. Îndărăt acest câmp se fuzionează cu capsula nucleului roș; transversal, se întinde de la substanța cenușie centrală la banda lui Reil medială; în sens antero-posterior, ocupă spațiul dintre tuberculii cvadrigemeni anterior și posterior și nucleul roș (și mai jos pedunculii cerebeloși superiori). Origina fibrelor din substanța reticulată este complexă: (1) unele fibre provin din tuberculii cvadrigemeni anteriori și se duc la bulb (*fibre tecto-bulbare*); ele se încrucișează pe linia mediană și formează *încrucișarea dorsală a calotei* (lui Meynert); (2) alte fibre, *radiațiile calotei*, sunt fibre care se duc de la nucleul roș la talamus (*fibre rubro-talamice*); (3) substanța reticulată este deasemeni străbătută de fibre de ale fasciculelor *rubro-spinale*, care și ele se încrucișează și formează *decusația ventrală a calotei lui Forel*; (4) substanța reticulată mai cuprinde fascicule compacte, care o străbat de sus în jos: *pedunculii cerebeloși superiori*, *fascicolul central al calotei*, *fascicolul longitudinal medial* (posterior), *banda lui Reil*.

Ansa lenticulară și *fascicolul lenticular al lui Forel* (care aparțin regiunii subtalamice) trimit fibre la nucleul roș, fibre care trec prin substanța reticulată.

Mai trebuie amintit aici *fascicolul calotei* a lui Gudden, pe care nu trebuie să-l confundăm cu fascicolul central. Tuberculul mamilar are doi ganglioni; din ganglionul medial naște fascicolul mamilar principal care se împarte în două ramuri: fascicolul lui Vicq-d'Azyr (sau retroflex) și fascicolul calotei (al lui Gudden). Acesta din urmă se duce în jos și medial și după ce a trecut pe deasupra nucleului roș și înaintea fascicului longi-

tudinal posterior (medial) se termină în *ganglionul profund al calotei lui Gudden*, așezat aproape de rafeu, înaintea fascicului longitudinal posterior (medial).

Mai este încă *pedunculul tubercului mamilar*, care având origina în ganglionul lateral al tub. mamilar, trece prin spațiul interpeduncular, apoi pătrunzând în peduncul se strecoară pe sub nucleul roș, dincolo de care n'a mai putut fi urmărit la om.

(2) Substanța cenușie.

A. FORMAȚII CENUȘII DE ORIGINĂ BULBO-SPINALĂ.

(1) *Nucleul pateticului*, situat în partea ventrală a substanței cenușii centrale care înconjură acveductul lui Sylvius îndărătul nucleului motorului ocular comun.

(2) *Nucleul motorului ocular comun*, așezat înaintea precedentului, ocupă partea centrală a substanței cenușii care împrejmue acveductul lui Sylvius. Înainte, intră în contact cu fasciculul longitudinal posterior (medial); în sus, se întinde până la comisura albă posterioară.

B. FORMAȚIA CENUȘIE PROPRIE PEDUNCULUI.

Nucleul roș al calotei.

Se mai numește și nucleul lui Stilling. Se întinde de la regiunea subtalamică (înainte), unde se învecinează cu corpul lui Luys, până la treimea inferioară a peduncului. La limita dintre treimea anterioară și cele două treimi posterioare, el este gătit în contact cu fibrele *fascicului retro-flex al lui Meynert*, care leagă ganglionul interpeduncular cu ganglionul habenulei. E foarte apropiat de nucleul roș de partea opusă, iar substanța neagră (*Locus niger*) îl desparte de piciorul peduncului (baza). Fața dorsală este în raport, dinspre partea medială spre cea laterală cu: nucleul motorului ocular comun, bandeleta longitudinală posterioară, formația reticulată a calotei.

Gătutura făcută de fasciculul lui Meynert, limitează în nucleul roș două porțiuni: una înainte (*porțiunea subtalamică*) și alta îndărăt (*porțiunea pedunculară*). Spre partea inferioară, nucleul roș dispăre și în locul lui se vede pe secțiune transversală pedunculul cerebelos inferior, sub forma unei mase rotunjite, fără celule, care se numește *nucleul alb al lui Stilling*.

Structura nucleului roș.

Celulele sunt de dimensiuni mijlocii și mici (caractere mai amănunțite vezi Vol. I). În vecinătatea sa nucleul roș are și formațiuni anexe: cea mai importantă este *formația cenușie în formă de cupă, peri-retro-rubrică* (celulele acesteia sunt mai voluminoase și sunt pigmentate ca în substanța neagră). Este descrisă cu amănunte de *Foix și Niculescu*.

Legături. — (a) *Căi aferente*: (1) *calea cerebelo-rubrică*, trece prin pedunculul cerebelos superior. Fibrele sunt născute în nucleul dințat, se încrucișează la locul de unire dintre protuberanță și peduncul (formând decusația lui Wernekink) și ajunge la nucleul roș de partea opusă. Câteva fibre își continuă mersul pentru a ajunge la nucleul lateral al păturii optice. (2) *Calea strio-rubrică* a nucleului lenticular. Fibrele ei merg unele prin fasciculul lenticular al lui Forel și altele prin ansa lenticulară. (3) *Calea cortico-rubrică*, este admisă de mulți autori (*Foix și Niculescu*) deși e greu de pus în evidență. Ea pare să provină mai ales din scoarța lobilor temporal și frontal, poate chiar și din lobul parietal (*Déjerine*).

(b) *Căi eferente*. — Se duc la pătura optică, la măduva spinării și la oliva bulbară. (1) *Calea rubro-talamică* formează „radițiile calotei”. (2) *Fasciculul rubro-spinal*, naște din nucleul roș, se încrucișează pe linia mediană, cu cel de pe partea opusă, și formează *decusația ventrală a calotei lui Forel* și merge înaintea trigemenului senzitiv. La om el corespunde *fibrelor pre-piramidale* ale lui Thomas. Se termină la celulele coarnelor anterioare. (3) *Calea rubro-olivară*. *Fasciculul central al calotei* (Centrale Haubenbahn. — Naște în talamus și în regiunea subtalamică, dar primește fibre și dela nucleul roș. Se termină în olivă bulbară de aceeași parte. Unii autori cred că fibrele acestui fascicol scoboară până la măduvă prin fasciculul lui Helweg.

Pe lângă aceste legături se pare că nucleul roș mai este legat cu regiunea subtalamică și mai ales cu corpul lui Luys și cu nucleul zonei incerte. Și mai este legat cu nucleul roș de partea opusă, prin fibre care trec prin comisura albă posterioară (*fibre interrubrice*).

Astfel nucleul roș este intercalat: pe calea accesorie (indirectă) a senzibilității (*calea spino-cerebelo-rubro-talamică*); pe calea accesorie (indirectă) motoare (*calea cortico-ponto-cerebelo-rubro-olivo-spinală*) și pe *calea strio-spinală*.

La mamifere, nucleul roș cuprinde doi nuclei (*Hathchek*): un nucleu cu celule mari (*nucleu magno-celular*) și altul cu celule mici (*nucleu parvo-celular*). E greu de omologat nucleul roș dela om cu cel dela mamifere.

C. SUBSTANȚA ALBĂ A CALOTEI.

(1) *Pedunculii cerebeloși superiori* (bine descriși în *Gray*).

(2) *Banda lui Reil* (*Lemniscus* sau *Laqueus*) (bine descrisă în *Gray*).

(3) *Fasciculul de asociație longitudinal*. — E constituit din fibre cuprinse în substanța

reticulată și care formează căi de asociație scurte între diferite etaje ale trunchiului cerebral.

(4) *Bandeleta longitudinală posterioară* (Fasciculul longitudinalis medialis) care este continuarea fascicului cu același nume dela protuberanță și bulb.

III. TUBERCULII CVADRIGEMENI.

Desvoltarea lor în seria animală variază în raport invers cu cea a creșterii: la om așadar ei sunt rudimentari în timp ce creșterea atinge cele mai mari dimensiuni. La vertebratele nemamifere (și mai ales la paseri) ei sunt reprezentați prin două umflături votate centrală care comunică cu acveductul lui Sylvius.

A. TUBERCULII CVADRIGEMENI ANTERIORI.

Structură.

Sunt alcătuiți din planuri celulare și fibre, suprapuse concentric între pia-mater și acveductul lui Sylvius. Structura aceasta amintește pe cea a scoarței cerebrale. Sunt cinci straturi:

(1) *primul strat* (*Stratum zonale*), independent de bandeleta optică, care primește fibre de la lobul occipital (este analog cu plexul tangențial al lui Exner, din scoarța cerebrală;

(2) *al doilea strat* (*Cappa cinerea*) format din substanță cenușie care acopere celelalte straturi ca o scufie. Celulele sale sunt mici și axonii au direcție antero-posterioară;

(3) *al treilea strat* (sau *stria medulară superficială*) are celule și fibre orientate în sens sagital. Primește prin brațul conjunctival anterior, fibre retiniene și câteva fibre aberante din lobul occipital;

(4) *al patrulea strat* (sau *stria medulară mijlocie*) este mai gros decât precedentul. Cuprinde celule și fibre și axoanele sale pătrund în brațul conjunctival anterior și ajung la scoarța occipitală;

(5) *al cincilea strat* (sau *stria medulară profundă*), e cel mai gros din toate. Fibrele sale înconjură lateral substanța cenușie a acveductului, se duc înainte și medial, trecând între bandeleta longitudinală posterioară și nucleul roș. Aceste fibre sunt fibrele tecto-bulbo-spinale, care se încrucișează pe linia mediană, la nivelul părții superioare a calotei pedunculare și formează *decusația în fântână a lui Meynert*.¹

Legături.

(a) *Fibre aferente*.— Cele mai importante sunt fibrele pupilare ale lui Dinmer, care provin din bandeleta optică și ajung la corpul cvadrigemen prin brațul conjunctival, fără să se oprească în corpul ingenuchiat lateral. Aceste fibre se termină în celulele nervoase din paturile superficiale.

Unii autori admit că ar veni la corpii cvadrigemeni anteriori și fibre dela calea acustică (foarte discutabilă părere).

Corpul cvadrigemen anterior primește încă fibre dela scoarța cerebrală (fibre cortico-cvadrigeminale): acestea trec înaintea corpului ingenuchiat lateral și îndărătul corpului ingenuchiat medial; ele se termină în striurile superficiale și mijlocii ale tuberculilor cvadrigemeni anteriori.

(b) *Fibre eferente*.— Unele se duc la tuberculul (corpul) cvadrigemen anterior de partea opusă, trecând prin comisura albă posterioară; altele se termină în scoarța vizuală a lobului occipital. Ele nu sunt fibre senzoriale, ci stabilesc căi reflexe, articulându-se cu căile aferente cortico-cvadrigeminale. Un al treilea grup de fibre sunt descendente și pun în relație tuberculii cvadrigemeni anteriori cu măduva spinării, cu bulbul și cu protuberanța (aceste fibre se grupează în mai multe fascicule: *fasciculul tecto-spinal*, care ia parte la *decusația în fântână a lui Meynert*, trece în trunchiul cerebral înaintea bandeletei longitudinale posterioare și se termină în măduva cervicală superioară, după ce a trecut prin cordonul posterior; *fasciculul tecto-bulbar*, e cea mai importantă cale descendentă; urmează aceeași cale ca și fasciculul precedent, dar se termină în nucleii motori ai bulbului. — Se mai descriu fascicule mai puțin importante: *fasciculul reticular al lui Pavlov*, care naște din stria medulară mijlocie și străbate substanța reticulată a calotei, îndărătul benzei lui Reil. Acesta e un fascicol direct. Apoi: *fasciculul tecto-protuberanțial al lui Munzer*, care are aceeași origină cu precedentul, scoboară prin banda lui Reil și se termină în nucleii punții. Și acesta este un fascicol direct.

¹ În *Braus* stratificarea corpului cvadrigemen anterior este descrisă ceva mai complicat: (1) Un strat superficial de substanță albă (*Stratum zonale* sau *Stratum album superficiale*). (2) Un strat cenușiu superficial (*Stratum cinereum* sau *Stratum griseum superficiale*). (3) Un strat în legătură cu calea optică (*Stratum opticum*). (4) Un strat cenușiu mijlociu (*Stratum griseum medium*). (5) Un strat de substanță albă mijlocie (*Stratum album medium*). (6) Un strat de substanță cenușie profundă (*Stratum griseum profundum*). (7) Un strat de substanță albă profundă (*Stratum album profundum*). (P.).

B. TUBERCULII CVADRIGEMENI POSTERIORI.

Au o structură mai simplă și sunt în relație cu funcția auditivă.

Structură.

Aici găsim numai două straturi: (a) *primul strat* (Stratum zonale), format din substanță albă; fibrele care-l alcătuiesc par să se continue cu brațul conjunctival posterior. (b) *Al doilea strat* e format din substanță cenușie, care formează un nucleu ovalar, numit *ganglionul tubercului cvadrigemen posterior*. Acest nucleu, biconvex pe secțiuni frontale, este rău delimitat medial, unde el se confundă cu substanța cenușie care înconjură acveductul lui Sylvius. Lateral și îndărăt el primește brațul conjunctival posterior.

Legături.

(a) *Fibre aferente*. — Vin de la fascicolul acustic al benzei lui Reil laterală. (În puntea lui Varole, oliva protuberanțială împarte banda lui Reil în două: banda lui Reil medială, care aparține căii sensitive principale și banda lui Reil laterală, care nu-i decât un segment din calea acustică centrală). La nivelul comisurii lui Werneck banda lui Reil medială se îndepărtează de rafeu și se îndreaptă lateral și îndărăt. Banda lui Reil laterală ajunge net lateral: fibrele sale oblice se redresează, formează fascicolul lateral al istmului și ajung la ganglionul tubercului cvadrigemen posterior. Câteva din fibre se termină aici, dar cele mai multe, după ce au lăsat în tubercul colaterale, merg să se termine în corpul ingenuchiat medial.

(b) *Fibre eferente*. — Sunt axoanele celulelor nucleului. Unele pun în relație tuberculul dintr-o parte cu cel din partea opusă după ce traversează linia mediană. Altele trec prin fascicolul de fibre arcuite care alcătuiesc comisura lui Gudden, așezată la partea medială a bandetelor optice și a chiasmei.

Apoi corpii cvadrigemeni posteriori mai sunt legați cu nucleii nervilor motori prin numeroase fibre descendente, care merg prin fasciculele: tecto-spinal, tecto-bulbar și tecto-protuberanțial.

Rostul corpiilor cvadrigemeni.

Corpul cvadrigemen anterior nu mai joacă (la om) nici un rol în percepția vizuală, dar el servește ca o stație de întrerupere așezată între retină și nervii motori ai globului ocular precum și ceilalți nervi motori. Tuberculul cvadrigemen anterior trebuie să fie considerat ca un centru de reflexe care-și îndreaptă axoanele către centrii motori ai irisului și către celelalte aparate senzoriale sau motoare care stau în relație cu aparatul vederii. Așa se explică persistența reflexului pupilar atunci când cecitatea este completă, după distrugerea scoarțelor vizuale de pe lobii occipitali. Tuberculul cvadrigemen anterior intervine de asemenea în actele reflexe care cer mișcări asociate ale ochilor (mai cu seamă mișcări verticale sinergice). Leziunile tubercului au ca consecință paralizia acestor mișcări asociate verticale, de ridicare sau de scoborire a globului ocular (Sindromul lui Parinaud).

Corpul cvadrigemen posterior, nu intervine, nici el, în percepția auditivă. Și el este un centru reflex: prin el și legăturile sale cu diferiți nervi motori, impresiile sonore sunt origina mai multor reflexe. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

În *Braus* se mai găsesc câteva sintetizări privitoare la trunchiul cerebral, din care rezumăm câteva aici:

Zona de integrare a tectului. (Mittelhirndach).

O zonă de integrare se recunoaște prin aceea că în ea vin căi aferente din toată periferia corpului și pleacă de la ea un număr mai mic de căi spre periferie. O astfel de zonă se distinge printr'un aranjament stratificat al celulelor și fibrelor sale. Una din cele trei zone de integrare este corpul cvadrigemen anterior (*Colliculus superior laminae quadrigeminae*), care, ca și vermisul cerebelului, aparține creierului primordial. În corpul (tuberculul) cvadrigemen anterior se întâlnesc fibre din căile pentru miros, văz și auz, precum și din căile periferice ale corpului segmentat și nesegmentat (*Tractus spino-tectalis*, respectiv: „calea secundară trigeminală” etc.).

Căile olfactive vin prin ganglionul interpeduncular (*Ganglion interpedunculare*), care se află în substanța perforată posterioară. Și din lemniscul medial, care merge la creierul mare (*Tractus bulbo-thalamicus*), vin colaterale la corpul cvadrigemen anterior. Așa cum au căile cerebrale peste tot legături cu aparatul elementar, tot așa ele au legături și cu aria de integrare din creierul primitiv. Sunt trei brațe descendente: (1) unul se duce direct la celulele radiculare motoare (*Tractus tecto-spinalis*); (2) altul, ajunge tot acolo, după ce a trecut prin substanța neagră și (3) al treilea după ce a trecut prin cerebel. Căile acestea indirecte sunt interesate totdeauna odată cu calea directă și provoacă mersul regulat al mișcărilor totale.

Zona de integrare din corpul cvadrigemen anterior se găsește la toate vertebrele. La mamifere i se supraadaogă scoarța creierului mare. Printr'o cale directă cortico-tectală, scoarța creierului exercită asupra ei o influență nemijlocită. La om scoarța cree-

rului mare predomină așa de mult, încât micul corp cvadrigemen anterior devine neglijabil. Și totuși el nu este fără funcție. La om se știe prea puțin despre funcția aceasta; poate că este un „centru” pentru senzibilitatea protopatică, care de obicei este atribuită numai talamului.

Sistemul de fibre al trunchiului cerebral.

I. In regiunea calotei (Tegmentum).

(1) Fascicolul longitudinal posterior (*Fasciculus longitudinalis medialis*). Origină: nucleii motori ai calotei. Terminație: nucleii motori ai nervilor cranieni (începând de la nucleul motorului ocular comun), celulele radiculare anterioare în măduva spinării (până la sfârșitul măduvei toracale).

(2) Fascicolul predorsal (*Fasciculus praedorsalis*). Un nume colectiv pentru porțiunea mezencefalică a următoarelor fascicule de fibre:

Tractus rubro-spinalis;

Tractus tecto-spinalis;

Tractus thalamo-spinalis;

Tractus reticulo-spinalis (din porțiunile mezencefalice ale nucleului reticulat (*Nucleus reticularis*)).

(3) Fascicolul central al calotei (*Tractus thalamo-rubro-olivaris*). Pleacă din talamus și nucleul roș și se duce la nucleii olivari.

(4) „Căi tectale” (Căile calotei). — Nume colectiv pentru fasciculele de fibre sau porțiuni din aceste fascicule atâta cât trec prin câmpul lui Forel al calotei, de pildă: Tractus rubro-thalamicus fibre din creeraș (*Brachium conjunctivum*) care merg spre talamus, sisteme de fibre palido-fugale.

(5) Corpul trapezoid (*Corpus trapezoides*), numai la nivelul imergenței nervului acustic: porțiunea începătoare a celui de al doilea neuron al nervului cohlear, care se încrucișează în senz transversal, pentru a trece de partea opusă.

(6) Striurile medulare (acustice): ca la (5), dar pe podișul ventriculului al IV-a.

(7) Banda lui Reil laterală (*Lemniscus lateralis*), banda auditivă. Prelungire a căilor (5) și (6) spre corpul cvadrigemen inferior și spre corpul îngenunchiat medial. Pe aici axoanele nucleului trapezoid (*Nucleus trapezoides*) se duc la nucleul benzei lui Reil laterală (*Nucleus lemnisci lateralis*).

(8) Banda lui Reil medială (*Lemniscus medialis*), Tractus bulbo-thalamicus. Din nucleii lui Goll și Burdach, din nucleul rădăcinei descendente a trigemenului (*Nucleus tractus spinalis trigemini*) și nucleul sensibil al trigemenului (*Nucleus sensibilis trigemini*), din nucleul tractului solitar (*Nucleus tractus solitarii*). Axoanele formează fibrele arcuite interne (*Fibrae arcuatae internae*), se încrucișează toate pe linia mediană în decusația senzitivă (*Decussatio lemniscorum*), se termină în talamus, iar de acolo spre scoarța creierului mare (mai ales în circumvoluția postcentrală — sau parietală ascendentă).

II. In piciorul peduncului (Pes).

(1) Calea piramidală (*Tractus cortico-bulbaris*) (la nucleii motori ai nervilor cranieni) și *Tractus cortico-spinalis* (vezi tabela de la pag.).

(2) Căile cortico-pontine, la nucleii punții; de acolo ca fibre transverse ale punții (și prin pedunculii cerebeloși mijlocii la cerebel (încrucișându-se) spre scoarța emisferelor cerebeloase.

In amănunt:

Calea pontină frontală (fascicolul lui Arnold), din porțiunea anterioară a lobului frontal;

calea pontină parietală, din lobul parietal;

calea pontină temporală (fascicolul lui Türck), din circumvoluția temporală mijlocie (*Gyrus temporalis medius*).

Aparatul de integrare al trunchiului cerebral.

Acest aparat lucrează în asociație cu diferiți nucleii și fascicule de axoni, care se află în talamus și în corpul striat (sau vin ori pleacă de la aceste înalte stațiuni nervoase). De aceea descripția lui se va face după ce vom fi făcut descripția nucleilor cenușii de la baza creierului. (După H. Braus). (P.).]

CREERUL ANTERIOR SAU PROSENCEFALUL.

Creerul anterior sau prosencefalul (*Prosencephalon*) constă din: (1) *diencefal*, corespunzând în mare măsură celui de al treilea ventricul și formațiunilor care-l mărginesc; și (2) *telencefal*, cuprinzând cea mai mare parte a creierului, adică emisferele cerebrale. Aceste emisfere sunt unite între ele în planul median și fiecare din ele conține o cavitare largă, numită ventriculul lateral. Ventriculele laterale comunică unul cu altul și cu al treilea ventricul, prin orificiul interventricular (gaura lui

Monro) și sunt despărțite, unul de altul, pe o largă zonă, numai printr'un sept median, numit *septum lucidum*; acesta conține o cavitate, ca o crăpătură, care nu comunică cu ventriculele.

DIENCEFALUL.

Diencefalul (Diencephalon) derivă din extremitatea caudală a creierului anterior. La embrionul uman și la toate vertebratele, este așezat înaintea extremității anterioare (sau superioare) a coardei dorsale și poate deci să fie considerat ca o extensiune a creierului, dincolo de limitele segmentelor primitive ale corpului. Ne putem aștepta ca semnele metameriei, și a branhiomeriei, care se găsesc în trunchiul cerebral și în măduva spinării, să nu se mai găsească și în diencefal.

Recenta lucrare a lui Kingbury și J. B. Johnston sugerează ideea că șanțul marginal nu se întinde în regiunea creierului anterior, care derivă în întregime din lamele alare.

Pereții laterali ai acestei porțiuni a tubului neural embrionar se îngroașe foarte mult și formează două mase mari nucleare, care se numesc *talamuri* (Thalami). Sunt derivații cei mai mari și cei mai importanți ai diencefalului. La vertebratele primitive constituie centrul cei mai superiori de corelație ai tuturor impresiunilor sensoriale; însă, odată cu evoluția neopaliului, ei rămân pe un plan de mai mică importanță, funcționând ca stațiune de întrerupere pentru calea sensorială spre cortex. Cu toate că nu mai au rol de factor dominant în determinarea comportării, își mențin totuși, în mare măsură, importanța, fiindcă se pare că impresiile sensoriale pot deveni conștiente chiar în talamus, când conexiunile lor corticale au fost tăiate.

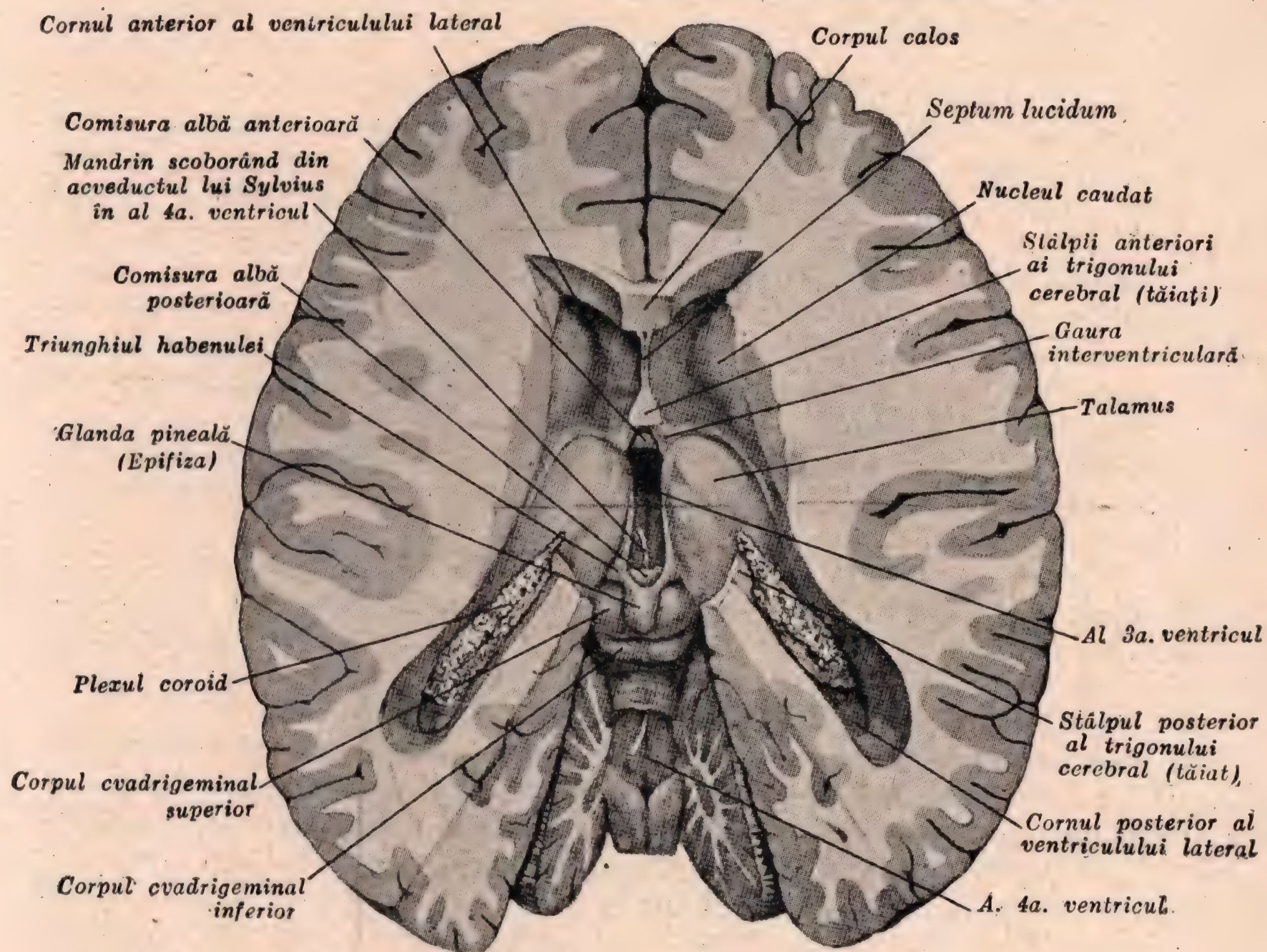
Caudal de talamus, apar două ridicături pe părțile laterale ale diencefalului și ele se pot recunoaște întâi pe peretele intern, ca două zone scobite. Ele formează corpii geniculați medial și lateral, care formează *metatalamul*. Talamul înaintând caudal și crescând îndărăt până ajunge să acopere (întrecându-l) creierul mijlociu, se interpune între corpii geniculați și cavitatea diencefalului. Corpul geniculat medial l-am și văzut în șanțul dintre fața laterală a creierului mijlociu și extremitatea posterioară a talamului, care se întinde îndărăt, pe când corpul geniculat lateral se găsește în strâns contact cu fața inferioară a porțiunii postero-laterale a talamului și pare că-i este incorporat.

Placa de acoperiș a creierului anterior își menține caracterul său epitelial, în cea mai mare parte a întinderii sale, și formează, la adult, *acoperișul ependimar al celui de al treilea ventricul*. La extremitatea sa posterioară (sau caudală), acoperișul și porțiunile învecinate ale pereților laterali dau naștere unui număr de formațiuni care alcătuiesc toate la un loc *epitalamul* (Epithalamus). O îngrămădire de celule în această parte a peretelui lateral formează *nucleul habenulei* (Nucleus habenulae) care-și trimite fibrele peste planul median, prin placa de acoperiș, pentru a constitui *comisura habenulei* (Commissura habenularum). Mai caudal, un al doilea fascicol comisural invadează acoperișul și se numește *comisura albă posterioară* (Commissura posterior cerebri). În intervalul dintre cele două comisuri, se proiectează îndărăt un diverticul scobit în planul median. Acesta se numește *epifiza*. La multe reptile ea produce o a doua prelungire de pe peretele anterior al bazei sale, care alcătuiește ochiul pineal sau parietal (pag. 1294). Acest organ s'a identificat la embrionul uman, însă el nu persistă; epifiza, pe de altă parte, care este formație cavitara glandulară la reptile, vărsându-și secreția direct în ventriculul al treilea se transformă într'un organ solid, numit *corpul* sau *glanda pineală* (Corpus pineale).

Am văzut cum talamul, metatalamul, epitalamul și o mare parte din acoperișul celui de al treilea ventricul derivă din diencefal. Porțiunile care trebuie să fie luate în considerație derivă din porțiunile ventrale ale pereților laterali și din podișul diencefalului. Ele contribuie la formarea *ipotalamului* (Hypothalamus), formând regiunea subtalamică, corpii mamilari, tuber cinereum și infundibulum. Restul ipotalamului derivă din telencefal și cuprinde chiasma optică și lama terminală.

Regiunea subtalamică este o continuare în sus a tegmentului. Ea se găsește imediat sub talamus la creierul de om și conține câteva mase de substanță cenușie, derivate din lamele alare. Corpii mamilari formează ca o îngroșare mediană în podișul diencefalului, care este împărțit în două, printr'un șanț median. Ei formează o stațiune celulară importantă pe calea eferentă dinspre rinencefal (Rhinencephalon) (pag. 1327). Zona dinaintea lor olcătuiește tuber cinereum. Această zonă este foarte mult dezvoltată la acei pești la care simțul olfactiv este dominat de simțul gustativ, însă ea se reduce mult la vertebratele cu respirație aeriană.

Fig. 870. — Ventriculii creierului. Văzuți de sus și îndărăt.



Splenium și cea mai mare parte a trunchiului corpului calos au fost îndepărtate; corpul fornixului și cea mai mare parte din pânza coroidiană au fost tăiate împreună cu porțiuni din lobii occipitali și cerebel. Un mandrin trece din al treilea ventricul prin acveductul lui Sylvius în al patrulea ventricul.

Prelungirea infundibulară (Infundibulum hypothalami) pornește ca o evaginație cavitară, din podișul diencefalului, care apoi își pierde cavitatea și se transformă într'o masă solidă de celule pentru a forma lobul posterior al ipofizei cerebrale. Tulpina care unește ipofiza cu podișul celui de al treilea ventricul formează infundibulum și își menține caracterul ei cavitar la adult. Trebuie reamintit că lobul anterior al ipofizei se dezvoltă ca un diverticul cavitar din plafonul gurii primitive (Vol. I) și este probabil că la unele vertebrate ancestrale a existat un conduct buco-neural, așa cum se găsește la larvele de amoceji. Asemenea canal lasă trecerea apei din gură în tubul neural, făcând posibilă o circulație acvo-vasculară, pentru sistemul nervos central. La toate reptilele și amfibienle, prelungirea infundibulară rămâne cavitară, însă, aproape la toate mamiferele, ea devine un corp solid și formează, ca și la om, lobul posterior al ipofizei cerebrale.

Chiasma optică (Chiasma opticum) se dezvoltă în legătură cu nervii optici. Înainte de a se diferenția creierul anterior în telencefal și diencefal, cresc în afară

două diverticule de pe fața sa infero-laterală, pentru a forma veziculele optice. Legătura veziculei cu creierul anterior se alungește într-o tulpină optică care-și menține, pentru un timp, caracterul său original, cavitat, Fibre nervoase dela retină cresc în lungul pereților ei și, ca o consecință, cavitata se astupă, fiind înlocuită de nervul optic solid. Recesul optic (*Recessus opticus*) al celui de al treilea ventricul este tot ce mai rămâne din cavitata tulpinii. La toate vertebrele fibrele nervilor optici se încrucișează, fie complet, fie parțial, în podișul creierului anterior și constituie chiasma optică (pag. 1298).

Lama terminală (*Lamina terminalis*) este extremitatea cefalică a tubului neural și în vederea dezvoltării acoperișului și podișului acestei părți din telencefal, ea formează o zonă unde conexiuni întinse și importante comisurale se pot desvolta între emisferele cerebrale.

Porțiuni derivate din diencefal. — Diencefalul cuprinde talamus, metotalamus și epitalamus (care împreună formează *talamencefalul*) și cea mai mare parte din ipotalamus; însă aceste formațiuni cuprind așa de multe regiuni marginale ale celui de al treilea ventricul, încât este mai bine să se descrie partea anterioară a ipotalamului și al treilea ventricul la un loc, în acest capitol, împreună cu adevăratele porțiuni derivate din diencefal.

Talamurile (*Thalami*) (fig. 871, 872) sunt două mari mase ovoide așezate câte una de fiecare parte a celui de al treilea ventricul și întrecând îndărăt, pe oarecare distanță, această cavitata. Fiecare talamus are aproximativ 4 cm. lungime și are două extremități și patru fețe.

Extremitatea anterioară este îngustă; ea se găsește chiar lângă planul median și formează marginea posterioară a orificiului interventricular (gaura lui *Monro*) (*Foramen interventriculare*).

Extremitatea posterioară, mai mare, numită *pulvinar*, se îndreaptă îndărăt și lateral și depășește pe deasupra corpilor cvadrigemeni superiori și brațul conjunctival superior. Corpul geniculat lateral (pag.) formează o mică ridicătură ovală, pe fața inferioară a porțiunii sale laterale. În jos, pulvinarul este despărțit de corpul geniculat medial (pag. 1292) prin brațul conjunctival superior.

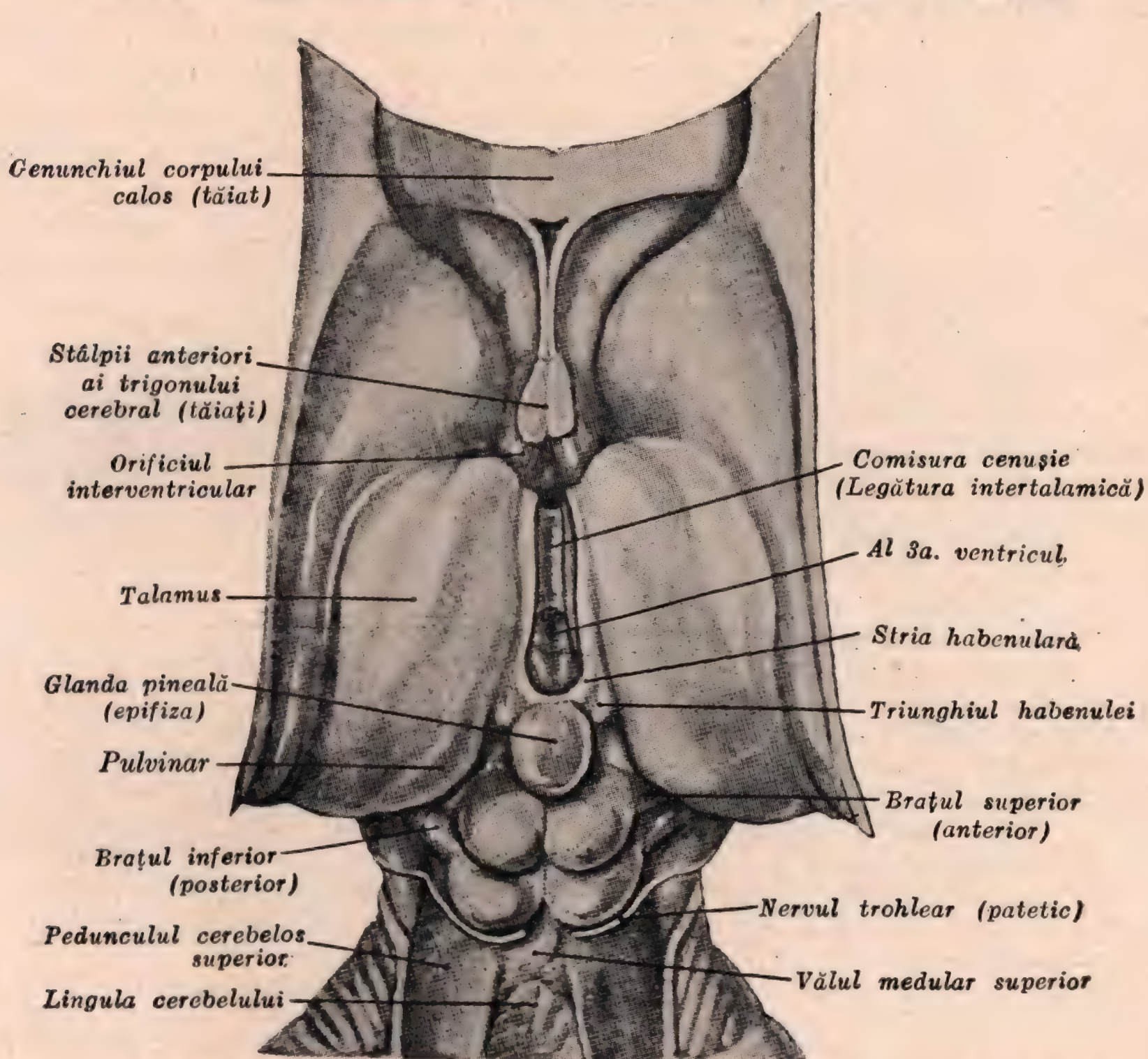
Fața superioară este liberă, ușor convexă, și ocupată de o pătură de substanță albă, numită *stratul zonal* (*Stratum zonale thalami*). Ea este despărțită lateral de fața ventriculară a nucleului caudat, printr-o bandă albă, numită *stria semicirculară* (*Stria terminalis*) și prin vena talamo-striată (*Vena terminalis*) (pag. 814). Ea este împărțită într-o porțiune medială și una laterală printr-un șanț oblic, puțin adânc, care se îndreaptă dindărăt înainte și medial de porțiunea laterală a extremității posterioare, spre porțiunea anterioară a marginii mediale. Acest șanț corespunde marginii laterale a fornixului (*trigonul cerebral*). Porțiunea laterală formează o parte din podișul ventriculului lateral. Este acoperită de epiteliul acestei cavități și este, în parte, ascunsă de franjurile vasculare ale plexului coroid al ventriculului lateral (fig. 872). Porțiunea medială a acestei fețe este acoperită de pânza coroidiană (*Tela choroidea*) a celui de al treilea ventricul, prin care este despărțită de corpul fornixului (*trigonul cerebral*). Între marginea laterală a fornixului și fața superioară a talamului se invaginează, prin fisura coroidală în ventricul, marginea laterală a pânzei coroidiene cu plexul pe care-l conține. Înainte, fața superioară este despărțită de fața medială printr-o îngustă creastă proeminentă, dela care se reflectă căptușeala epitelială a celui de al treilea ventricul pe fața inferioară a pânzei coroidiene. Această creastă este ocupată de mici mănunchiuri de fibre albe, numite *striurile habenulei* (pag. 1293). Îndărăt, se îndoaie medial pentru a forma marginea anterioară a *triunghiului habenulei* (*Trigonum habenulae*) (fig. 871) de care este despărțită fața superioară a talamului, prin șanțul *habenular*.

Fața inferioară se reazămă și se continuă cu prelungirea anterioară a tegmentului (*regiunea tegmentală subtalamică*).

Fața medială constituie porțiunea superioară a peretelui lateral al celui de al

treilea ventricul; este acoperită de o pătură subțire de substanță cenușie și este unită la fața corespunzătoare a talamului de partea opusă, printr'o bandetă cenușie, turtită, numită *masa intermediară* (sau *comisura cenușie*) (Connexus interthalamicus sive Massa intermedia). Această bandă se găsește chiar îndărătul orificiului inter-ventricular și are cam 1 cm. în diametrul antero-posterior; uneori constă din două sau chiar trei părți, iar uneori lipsește. Ea cuprinde celule nervoase; puține din acestea din urmă pot traversa planul median, însă cele mai multe din ele trec spre planul median și apoi se îndoaie lateral de aceiaș parte.

Fig. 871. — Talamurile văzute de sus după îndepărtarea trunchiului și spleniului corpului calos, corpului fornixului și pânzei coroidiene.



Trunchiul și spleniul corpului calos, cea mai mare parte din septum lucidum, corpul fornixului, pânza coroidiană cu plexurile pe care le conține și acoperișul epitelial al celui de al treilea ventricul au fost toate îndepărtate.

Pe fața sa laterală se află o bandă groasă de substanță albă, constând din fibre de proiecție care formează brațul posterior al capsulei interne și desparte talamus de nucleul lenticular al corpului striat.

Structură. — Talamul constă mai ales din substanță cenușie, însă fața sa superioară este acoperită cu o pătură de substanță albă, numită *stratul zonal*, iar fața sa laterală este acoperită cu o pătură similară, numită *lama medulară externă* (Lamina medullaris externa) (fig. 873). Substanța cenușie este necomplet împărțită în trei părți — anterioară, medială și laterală — de către o pătură albă, numită *lama medulară internă* (fig. 873).

Nucleul anterior (Nucleus anterior thalami) cuprinde tuberculul anterior, iar extremitatea sa posterioară, subțiată, se interpune între nucleul medial și nucleul lateral. Nucleul medial (Nucleus medialis thalami) se află între lama medulară internă, pe partea laterală și al treilea ventricul pe partea sa medială. Din punct de vedere fi-

logenetic acești doi nuclei sunt porțiunile cele mai vechi ale talamului și cuprind, împreună, *paleotalamul*. Ei totuși s'au modificat ca structură și s'au diferențiat progresiv în cursul evoluției, și nu se poate pretinde că funcțiile lor au rămas primitive în întregime. *Nucleul lateral* (Nucleus lateralis thalami) se găsește între lama medulară internă și lama medulară externă. Este cel mai mare din cei trei nuclei, formând cea mai mare parte a talamului și alcătuind *neo-talamul*.¹ El cuprinde *pulvinarul* și este traversat de numeroase fibre care trec prin capsula internă pentru a ajunge la cortexul cerebral.

Conexiuni² (fig. 874). — La om, talamul este o mare stațiune celulară, interpusă pe calea sensibilă spre cortex și făcând un circuit scurt a diferitelor impulse la corpul striat. El primește *aferenți* de la (1) lemniscul medial (sensibilitate proprioceptivă și discriminativă sau gnostică); (2) lemniscul spinal (durere și temperatură); (3) lemniscul trigeminal (toate varietățile de sensibilitate din zona trigemenului); (4) tractul mamilo-talamic; (5) ipotalamus (sensibilitate viscerală); (6) pedunculul cerebelos superior de partea opusă; (7) tractul rubro-talamic din aceeași parte; și (8) toate părțile cortexului cerebral.

Eferenții săi trec prin capsula internă pentru a ajunge la: (1) toate părțile cortexului cerebral și în special la circumvoluția postcentrală (parietală ascendentă) și zonele de asociație parietală și frontală; (2) nucleul caudat; și (3) putamen-ul nucleului lenticular.

Stimuli aferenți ajung la nucleul anterior prin tractul mamilo-talamic și el primește astfel stimuli olfactivi cari au trecut prin rinencefal. Fibrele sale eferente trec spre circumvoluția corpului calos (Gyrus cinguli), la nucleul medial al talamusului și la nucleul caudat.

Nucleul medial primește fibre eferente din nucleul anterior și dela unii nuclei ai ipotalamului. Eferentele sale trec la zona frontală a cortexului și probabil la nucleul caudat și la putamen.

Nucleul lateral al talamului atinge cea mai mare dezvoltare la maimuțele antropoide și la om. El poate să fie împărțit într-o porțiune ventrală, o porțiune laterală propriu zisă, o porțiune arcuită și pulvinar. *Porțiunea ventrală* primește marea majoritate, dacă nu chiar toate fibrele care urcă în lemniscul medial (sensibilitatea proprioceptivă și discriminativă sau gnostică) și în lemniscul spinal și trigeminal (durerea și temperatura). Fibrele sale eferente traversează brațul posterior al capsulei interne și se termină în cortexul circumvoluției postcentrale (parietală ascendentă) (pag. 1335), unde aceste impresii somatotezice pot fi localizate, analizate și tratate în lumina unei experiențe trecute. Conexiunile porțiunii laterale sunt încă obscure, dar e probabil că aceasta să fie în legătură cu nucleul medial, cu porțiunea ventrală și cu pulvinar. Fibrele sale eferente, în cea mai mare parte, trec prin brațul posterior al capsulei interne pentru a ajunge în zona postcentrală (pag. 1335). Acelea care trec sub nucleul lenticular se interpun între el și substanța perforată anterioară și constituie *ansa pedunculară* (Ansa peduncularis). *Porțiunea arcuită* se găsește între porțiunea ventrală și nucleul medial. La maimuța macacus, pare că primește fibre aferente din limbă, din regiunea gurii și a limbii, prin lemniscul trigeminal, și merge mai departe la cortexul granular, care se află imediat sub limita inferioară a cortexului motor la acest animal (Le Gros Clark, *Phil. Trans. B.* 1937).

Pulvinarul ocupă porțiunea postero-medială a nucleului lateral³ și se socotea înainte că funcționează ca o stațiune celulară, pe calea vizuală spre cortexul occipital. Acum se știe că, după extirparea ochilor, relativ puține fibre degenerate pot fi urmărite în pulvinar. Apoi fibrele sale eferente trec în cea mai mare parte la cortexul de pe buzele șanțului lateral (Scisura lui Sylvius), pe o zonă care se întinde dela zona senso-auditivă corticală (pag. 1337) la partea mijlocie a lobului parietal inferior. Proiecția sa mai departe pe ultima regiune indicată se crede că e esențială pentru acel component stereognostic care cere asociația memoriei vizuale cu memoria tactilă, însă este clar că, dacă după cum pare sigur pulvinarul funcționează în acest chip, el trebuie să primească fibre

¹ *Testut-Latarjet* atașează acestui nucleu și *nucleul semilunar al lui Flechsig*, care este așezat pe fața ventrală a nucleului lateral. Tot odată el numește pulvinarul „nucleu posterior”. (P.).

² Descripția din text se deosebește în multe particularități de acea dată în edițiile anterioare și se bazează pe lucrarea lui W. E. le Gros Clark, *Journal of Anatomy*, Vol. LXVII, LXX și LXXI și Braus Vol. IV (Gray). Sintetizarea legăturilor talamului se găsește mai departe la legăturile păturii optice și a corpului striat. Vezi pag. . (P.).

³ Francezii îl numesc „nucleu posterior”. (P.).

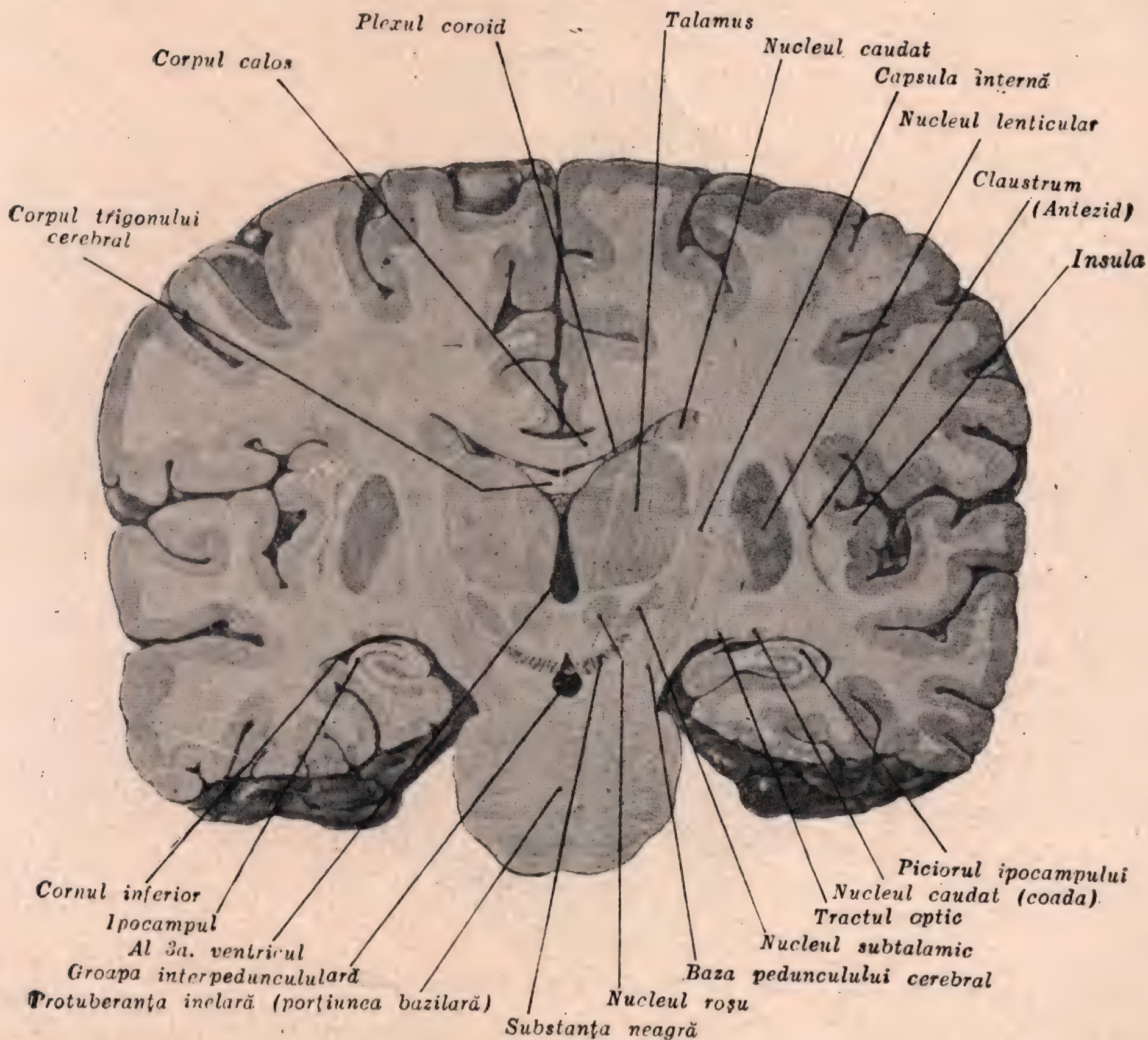
eferente fie dela cortexul vizual, fie dela corpul geniculat lateral, fie dela amândouă. Câteva fibre din vecinătatea imediată a corpurilor ingenuchiați trec prin zona peristriată și zona parastriată a cortexului occipital.

[Legăturile talamului sunt astfel înșiruite în *Testut-Latarjet*:

A. — Legături cu axa encefalică:

(a) *Banda lui Reil* (Lemniscus). — Fibrele ei grupate în regiunea mijlocie a calotei pedunculare se înclină lateral și se răspândesc la partea postero-inferioară a nucleului lateral, trecând îndărătul regiunii subtalamic. Ele formează deci un plan posterior care

Fig. 872. — Secțiune coronală prin creier și prin partea anterioară a punții. Vedere posterioară.



trece drept înaintea pulvinarului. Corpul median al lui Luys primește fibrele cele mai mediale din această cale sensitivă.

(b) *Calea cerebelo-rubro-talamică*. — Fibrele vin din creieraș prin pedunculul cerebelos superior și formează capsula nucleului roșu. De acolo, ele trec înaintea benzei lui Reil mediale și se răspândesc la partea posterioară și inferioară a nucleului lateral, precum și în nucleul semi-lunar al lui Flechsig. Această cale este ascendentă. Calea descendentă talamo-rubrică n'a fost încă demonstrată.

(c) *Calea talamo-olivară*. — Formează o parte importantă din fascicolul central al calotei care se duce la oliva bulbară; iar alte fibre se duc probabil direct la măduvă și formează fascicolul lui Helweg.

B. — Legături cu cortexul cerebral.

Aceste fibre pleacă de la pătura optică și se duc în evantai, prin centrul oval și formează astfel *coroana radiantă*. Aceste fibre (din care unele sunt talamofuge și altele talamopete) se împart în patru pedunculi:

(a) *Pedunculul anterior*. — Fibrele din acest peduncul vin din lobul frontal și din oper-

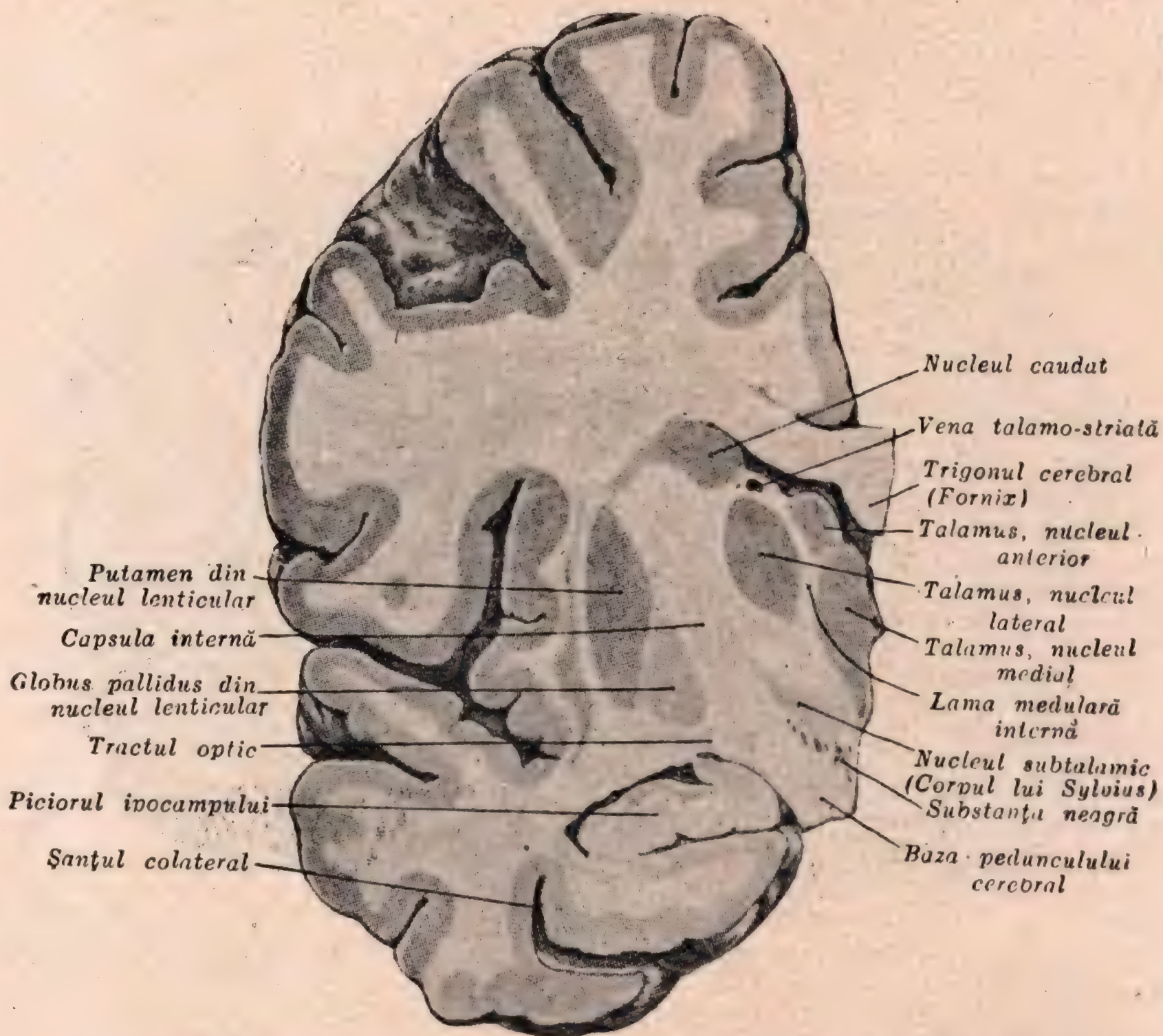
culul rolandic. Ele ating brațul anterior al capsulei interne și intră în talamus la nivelul polului său posterior. Aici ele se resfiră: cele mediale urmează stratul zonal și ajung la nucleul medial; cele mijlocii se angajează în lama medulară superioară; iar cele laterale (cele mai numeroase) se termină în partea anterioară a nucleilor medial și lateral.

(b) *Pedunculul posterior*. — Cuprinde fibre care vin din pulvinar. Ele alcătuiesc *radițiile optice ale lui Gratiolet*, traversează câmpul lui Wernicke și se termină în sfera vizuală, adică în regiunea calcarină a lobului occipital.

(c) *Pedunculul superior sau mijlociu*. — Fibrele lui pleacă de la partea mijlocie a talamului, mai ales din nucleul său lateral, și se termină (mai ales) în lobul parietal, după ce trec prin brațul posterior al capsulei interne. Câteva fibre trec totuși înaintea șanțului lui Rolando. Aproape toate fibrele acestea aparțin căei sensitive și căei cerebeloase.

(d) *Pedunculul infero-medial* cuprinde două fascicule:

Fig. 873. — Secțiune coronală prin emisfera cerebrală dreaptă. Vedere anterioară.



Lama medulară internă a talamului a fost foarte evidentă în acest preparat.

(1) *Fascicolul temporo-talamic al lui Arnold*, leagă scoarța temporo-occipitală cu partea postero-inferioară a pulvinarului, după ce a străbătut segmentul retro-lenticular al capsulei interne și triunghiul lui Wernicke. E alcătuit din fibre care nasc din extremitatea anterioară a lobului temporal, aproape de cornul sfenoidal, pentru a se termina în parte la corpul ingenuchiat, în parte la pulvinar.

(2) *Pedunculul infero-intern propriu zis*, provine de la partea anterioară a lobului temporal și de la insulă. El ajunge la regiunea inferioară și medială a talamului, după ce a străbătut regiunea sub-lenticulară.

După cum se vede totalitatea scoarței cerebrale este reprezentată în pătura optică (Thalamus) și chiar fiecare nucleu al talamului are câte un reprezentant cortical ușor de delimitat.

C. — Legături cu bandeleta optică.

Fibrele ramurii laterale a bandeletei optice nu se opresc toate în tuberculul cvadrigemen anterior; unele din ele se opresc în corpul ingenuchiat lateral și în pulvinar.

D. — Legături cu corpul striat.

Sunt trei grupe de fibre:

(1) *Fibre talamo-lenticulare*, care străbat brațul posterior al capsulei interne și care provin din jumătatea inferioară a talamului.

(2) *Fibre talamo-caudate*, pleacă de la polul anterior al talamului și ajung la partea anterioară a nucleului caudat, trecând pe fața profundă a brațului anterior al capsulei interne.

(3) *Fibre strio-talamice*, provin mai ales din nucleul lenticular. Ele trec prin ansa și fascicolul lenticular pentru a intra în partea ventrală a nucleului medial.

E. — Legături cu regiunea infundibulo-suboptică.

(1) *Fascicolul lui Vicq d'Azyr*, sau mamilo-talamic.

(2) *Fascicolul lenticular*, amintit mai sus.

(3) *Fascicolul rubro-talamic*, a cărui traiect a fost descris mai sus.

(4) *Fascicolul talamic al lui Forel*, provine de la regiunea suboptică, trece înaintea nucleului roș și ajunge la pătura optică pe fața sa inferioară.

(5) *Fascicolul tuberului*, provine din regiunea infundibulară. Terminația acestui fascicol este discutată: pentru unii el este o comisură infundibulo-tuberiană; pentru alții el s'ar pune în relație cu fața medială a celor două pături optice.

F. — Legături cu rinencefalul.

(a) *Fascicolul lui Vicq d'Azyr*. — El ia naștere în nucleul medial al corpilor (tuberculelor) mamilari însoțit de fascicolul calotei (fasc. lui Gudden). Străbate regiunea sub-talamică, urmează lama medială a păturii optice și se resfiră în nucleul anterior.

(b) *Fascicolul retroflex* (retro-reflex) *al lui Meynert*. — Leagă ganglionul habenulei cu ganglionul interpeduncular și cu substanța cenușie a spațiului perforat posterior.

(c) *Taenia semi-circularis*, leagă nucleul amigdalian (din extremitatea anterioară a circumvoluției ipocampului) cu substanța cenușie a spațiului perforat anterior și cu substanța cenușie a septului lucid. Acest fascicol de asociație olfactivă ar da câteva fibre la partea posterioară a feței laterale a talamului.

(d) *Taenia thalami* și *fascicolul septo-talamic*, trimit de asemeni fibre la talamus.

(e) *Căi comisurale*: comisura interhabenulară și comisura subt-optică a lui Forel. Pătura optică mai prezintă încă o comisură cenușie și o comisură albă posterioară care au fost deja studiate. Comisura albă posterioară leagă cele două pulvinare, formațiile subt-optice de amândouă părțile și pătura optică dintr-o parte cu calota pedunculară de partea opusă. (După *Testut-Latarjet*). (P.)]

Semnificația funcțională a talamului¹. — Talamul este cel mai important din centrul de corelație subcorticală. În el vin impulse dela aparatul olfactiv, dela aparatul vizual, dela receptori somatici de tot felul și dela receptori splanhnici. În talamus aceste impulse sunt puse în legătură unele cu altele, înainte de a fi transmise la cortexul cerebral; însă corelația din talamus e ceva mai mult decât o simplă interacțiune de impulse nervoase, căci sunt dovezi pentru a presupune că activitățile talamului intră în conștiință și sunt apreciate de ea. Este sigur că formele cele mai înalte de sensibilitate, cum este sensibilitatea discriminativă, cer cooperarea cortexului cerebral, însă forme mai banale de sensibilitate, în special durerea, sunt încă conștiente atunci când conexiunile dintre talamus și cortex sunt distruse.

După cum s'a stabilit (pag. 1288), nucleul medial al talamului primește afe-renți din ipotalamus care conține centrul superior în legătură cu viscerele. Conexiunile corticale ale acestui nucleu aduc activitățile viscerale sub influența cortexului și procură astfel un mecanism prin care cortexul este în stare să controleze sau să inhibe reacțiile emoționale și instinctive, care s'ar produce altfel prin stimulile viscerale.

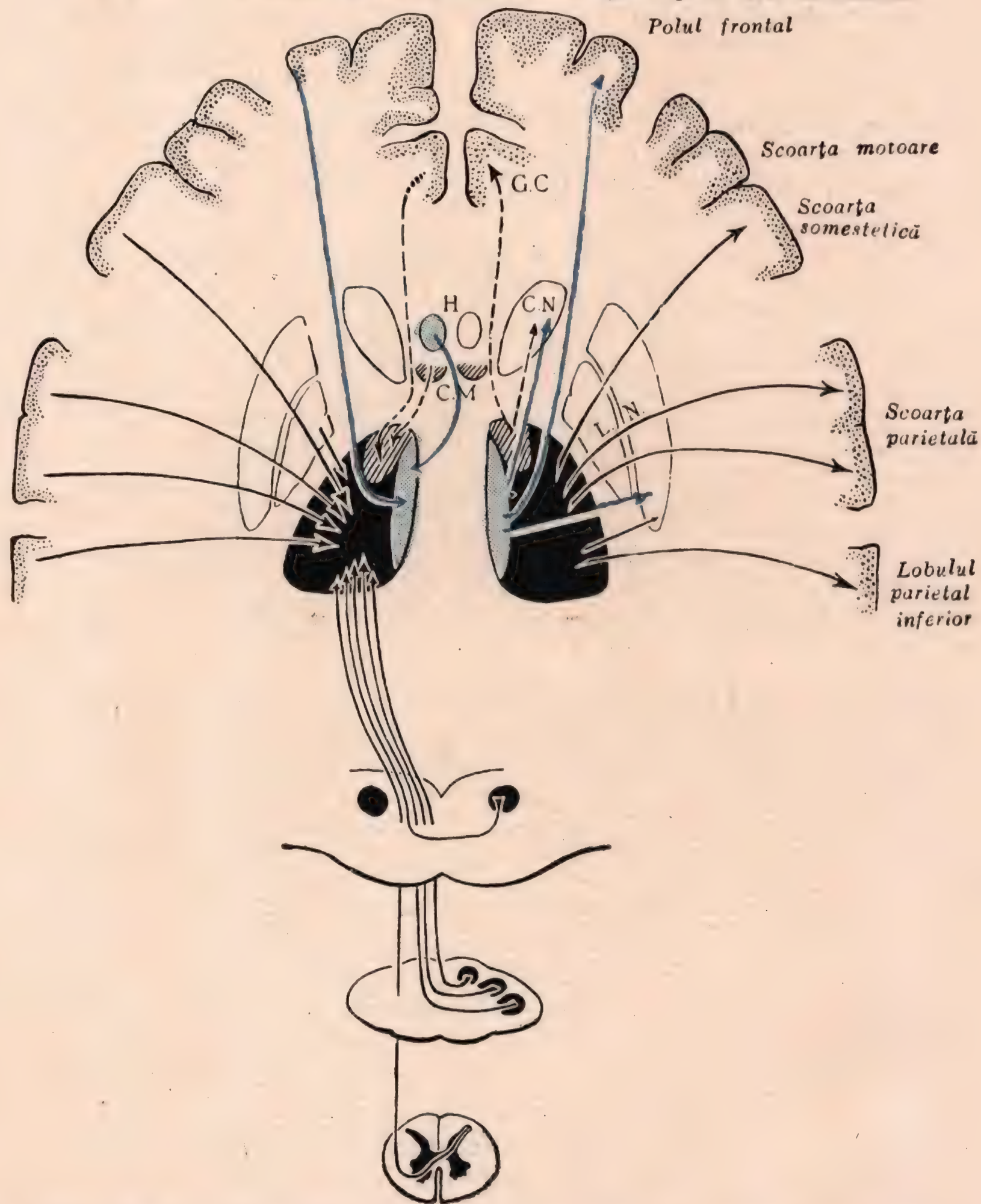
Peștii și, ceva mai puțin, amfibiile, atârnă de paleotalamus pentru aprecierea stimulilor nocivi sau folositori. Răspunsuri coordonate pornesc din talamus și din regiunea sub-talamică și se traduc prin evitarea sau prin căutarea unor asemenea stimuli, după cum este cazul. La om, asemenea stimuli se recunosc în talamus, dar zonele de asociație ale cortexului cerebral sunt necesare pentru analiza și localizarea lor.

Metatalamul (fig. 875) cuprinde corpii geniculați, în număr de doi, unul medial și unul lateral, de fiecare parte.

¹ Pentru o analiză completă a părerilor actuale asupra conexiunilor și funcțiunilor talamului vezi: *Functional Localisation in the Thalamus and Hypothalamus*, W. E. le Gros Clark, *Journal of Mental Science*, Martie 1936.

Corpul geniculat medial (*Corpus geniculatum mediale*) este acoperit de pulvinarul talamului și se află lateral de corpii cvadrigemeni. De formă ovală, cu marea sa axă îndreptată înainte și lateral, el este mai deschis la culoare și mai mic în dimensiuni decât corpul geniculat lateral. Prin brațul conjunctival inferior, el primește fibre auditive dela corpul cvadrigemen inferior și dela lemniscul lateral. Celulele sale trimit fibre similare la cortexul lobului temporal. Corpul geniculat medial este unit

Fig. 874. — Schemă arătând conexiunile principale ale talamului.



CM. corpi mamilari; CN. nucleul caudat; GC. Gyrus cinguli; H. nucleii ipotalamului; LN. nucleul lenticular.
Nucleul lateral este în *negru*; nucleul medial în *albastru* iar nucleul anterior *umbrit*.

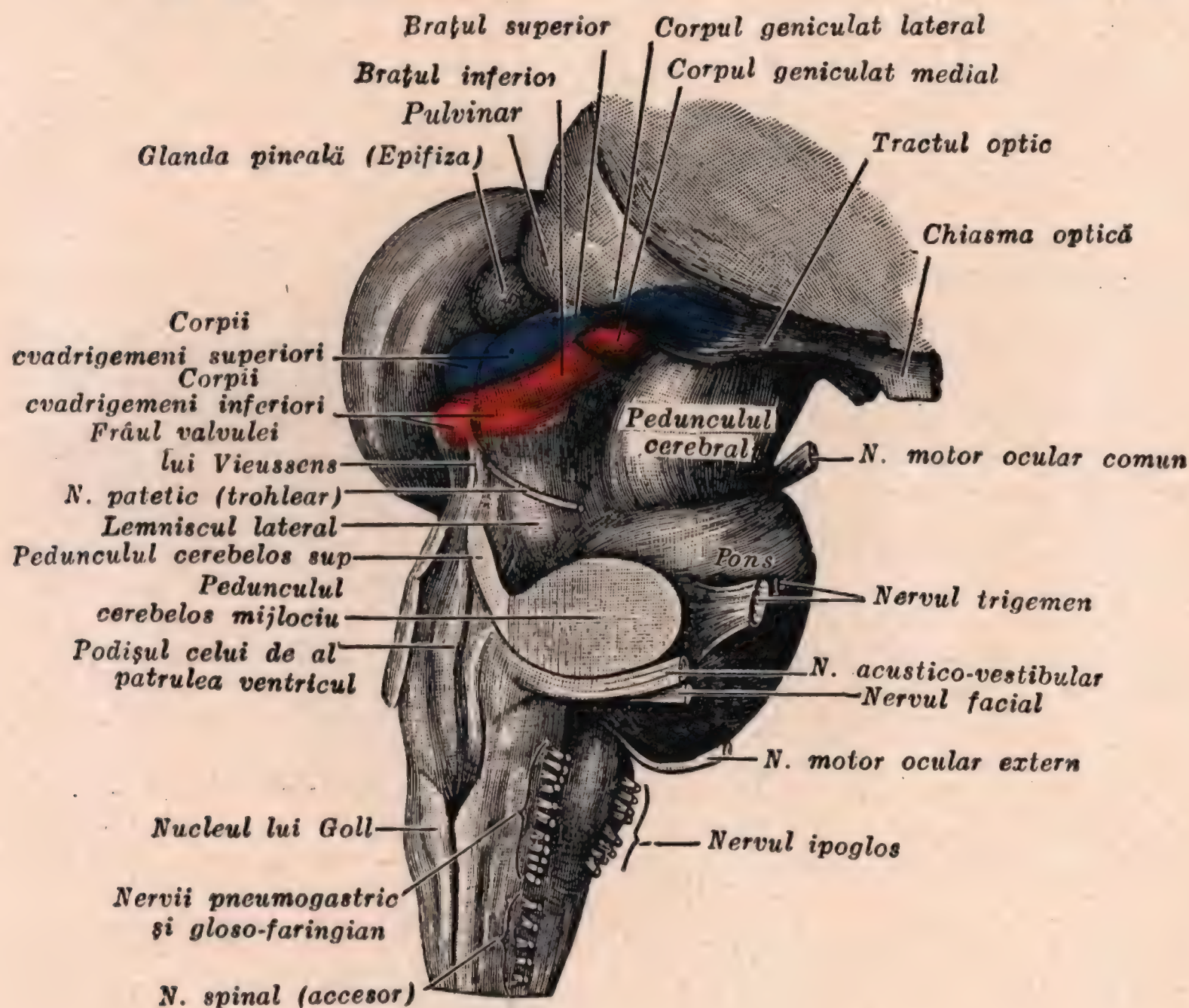
cu congenerul său și cu corpul cvadrigemen de partea opusă prin fibre comisurale, care trec prin partea posterioară a chiasmei optice și se duc în rădăcinile mediale ale tracturilor optice.

Corpul geniculat lateral (*Corpus geniculatum laterale*) este o ridicătură ovală, aflată pe fața inferioară a părții laterale dela extremitatea posterioară a talamului, și este unit cu corpul cvadrigemen superior, prin brațul conjunctival superior. El primește cele mai multe fibre din tractul optic, restul trecând prin brațul conjunctival superior, spre corpul cvadrigemen superior, și foarte puține — dacă sunt — se

termină în pulvinar. Celulele sale sunt mari și pigmentate și sunt dispuse în șase lame, lamele alternante fiind în asociație cu ochiul drept și stâng respectiv.¹ Axoanele lor trec prin radiația optică (talamo-occipitală) a zonei vizuale, în cortexul occipital.

Corpul cvadrigemen superior, pulvinarul și corpul geniculat lateral se numesc centrii vizuali inferiori, dar trebuie să se înțeleagă bine că *marea majoritate, dacă nu toate fibrele care sunt destinate cortexului vizual se întrerup în corpul geniculat lateral*. Brower și Zeeman au tăiat porțiuni de retină, la epurași, pisici și maimuțe, și n'au putut urmări fibre degenerate din tractul optic, în pulvinar. Apoi, ei au putut localiza fibre retiniene în anumite zone ale corpului geniculat lateral. Fibre din

Fig. 875. — Creierul posterior și mijlociu. Văzut postero-lateral.



jumătatea superioară a retinei sunt în legătură cu porțiunea lui medială, acelea din jumătatea inferioară a retinei cu porțiunea lui laterală. Fibre maculare ocupă zona centrală, și zona rezervată lor este întinsă (fig. 883). Fibrele din partea nazală a retinei, care sunt în legătură cu viziunea monoculară numai, se găsesc în porțiunea ventrală a corpului geniculat lateral și ocupă o zonă îngustă ca o fâșie (fig. 883).

Epitalamul (Epithalamus) cuprinde trigonul habenulei, corpul pineal și comisura posterioară.

Trigonul habenulei (Trigonum habenulae) este o mică zonă scobită, triunghiulară, așezată înaintea corpului cvadrigemen superior și medial de porțiunea posterioară a talamului, de care este despărțit prin șanțul habenulei (fig. 871). El conține un grup de celule nervoase, numite *nucleul habenular* (Nucleus habenulae). Fibre aferente vin în ganglion prin *striurile habenulei* (Striae medullaris thalami), care sunt formate, la capătul anterior al talamului, din fibre care urcă dela substanța perforată anterioară și din fibre din coloana anterioară a fornixului (trigonul cerebral). Stria trece apoi îndărăt, pe fața medială a talamului (pag. 1286) și formează limita medială a trigonului habenulei. Unele fibre traversează în pedunculul corpului

¹ W. E. le Gros Clark și G. C. Penman, *Proc. Roy. Soc. B.* 1934. CXIV.

pineal și ajung la nucleul habenulei din partea opusă. Ele alcătuiesc *comisura habenulei* (*Commissura habenularum*). Fibre eferente pleacă dela ganglion și trec ventral, formând *fascicolul retroflex* (*Fasciculus retroflexus-Meynerti*). Ele coboară medial la nucleul roș și se termină în nucleul interpeduncular (pag. 1296), iar unele se descriu ca ajungând în substanța neagră a creierului mijlociu. Nucleul habenulei și căile sale eferente alcătuiesc o parte din rinencefal.

Glanda pineală (epifiza) (*Corpus pineale*) (fig. 871, 877), este un corp mic, conic, roșu-cenușiu, care se află în depresiunea dintre corpii cvadrigemeni superiori. El este așezat sub spleniul corpului calos, însă este despărțit de el prin pânza coroidiană a celui de al treilea ventricul și de venele cerebrale pe care le conține. Este învelit de pătura inferioară a pânzei, care se reflectă astfel peste tectum (lama cvadrigemină) (fig. 884). Corpul pineal măsoară cam 8 mm. în lungime și baza sa, îndreptată înainte, este prinsă printr'un pedicul sau tulpină de substanță albă. *Tulpina* se împarte anterior în două lame, una dorsală și alta ventrală, care sunt despărțite una de alta prin recesul pineal (*Recessus pinealis*) al celui de al treilea ventricul. Lama ventrală se continuă cu comisura posterioară, iar lama dorsală cu comisura habenulară.

Structură (fig. 877). — Masa parenchimului glandei pineale constă din celule rotunde, așa numite *celule pineale*, cu nuclei neregulați, săraci în cromatină. La naștere, se găsesc câteva celule nevrogliale și celule nervoase; acestea din urmă au puțină protoplasmă și nuclei colțuroși bogați în cromatină. Celule și fibre conjunctive apar în timpul primului an și sporesc apoi treptat în cantitate. Proporția în care se face fibrozarea este foarte variabilă. Concrețiuni calcaroase se găsesc constant în glanda pineală după șaptesprezece ani; se pot găsi de asemeni spații goale sau chisturi.¹

Glanda pineală la om se dezvoltă din epifiză, care înaintază dela extremitatea caudală a plăcii de acoperiș a diencefalului. La peștii ciclostomi, epifiza dă naștere la două diverticule, un organ parietal sau parapineal și un organ pineal. Amândouă aceste derivate cresc spre fața dorsală a capului și se unesc cu regiunea habenulară, printr'o tulpină solidă care conține fibre nervoase. Extremitățile lor veziculare prezintă o evidentă asemănare cu vezicula optică. La *Sphenodon*, una din cele mai primitive reptile, organul parietal ajunge la suprafața capului și alcătuiește, în partea dorsală, ochiul parietal, care are o corneă bine diferențiată, un cristalin și o retină. Organul pineal, pe de altă parte rămâne ca o formație glandulară cavitara care-și varsă secreția în al treilea ventricul. La mamifere organul parietal dispare, într'un stadiu timpuriu al vieții embrionare, iar corpul pineal este omolog cu organul pineal.

Comisura albă posterioară (*Commissura posterior*) este o mică bandeletă de fibre, traversând planul median, pe fața dorsală a extremității superioare a acveductului creierului mijlociu (acveductul lui Sylvius), acoperită de lama ventrală a peduncului corpului pineal. Fibrele sale își capătă de timpuriu teaca de mielină; conexiunile lor, însă, nu sunt precis determinate. Cele mai multe din ele își au origina în nucleul lui *Darkschewitsch* (pag. 1273), care se află în substanța cenușie ventrală a extremității superioare a acveductului creierului mijlociu, ventro-medial de extremitatea superioară a nucleului oculo-motor; unele derivă probabil din porțiunea posterioară a talamului și din corpul cvadrigemen superior; altele se crede că se continuă în jos în fascicolul medial longitudinal.

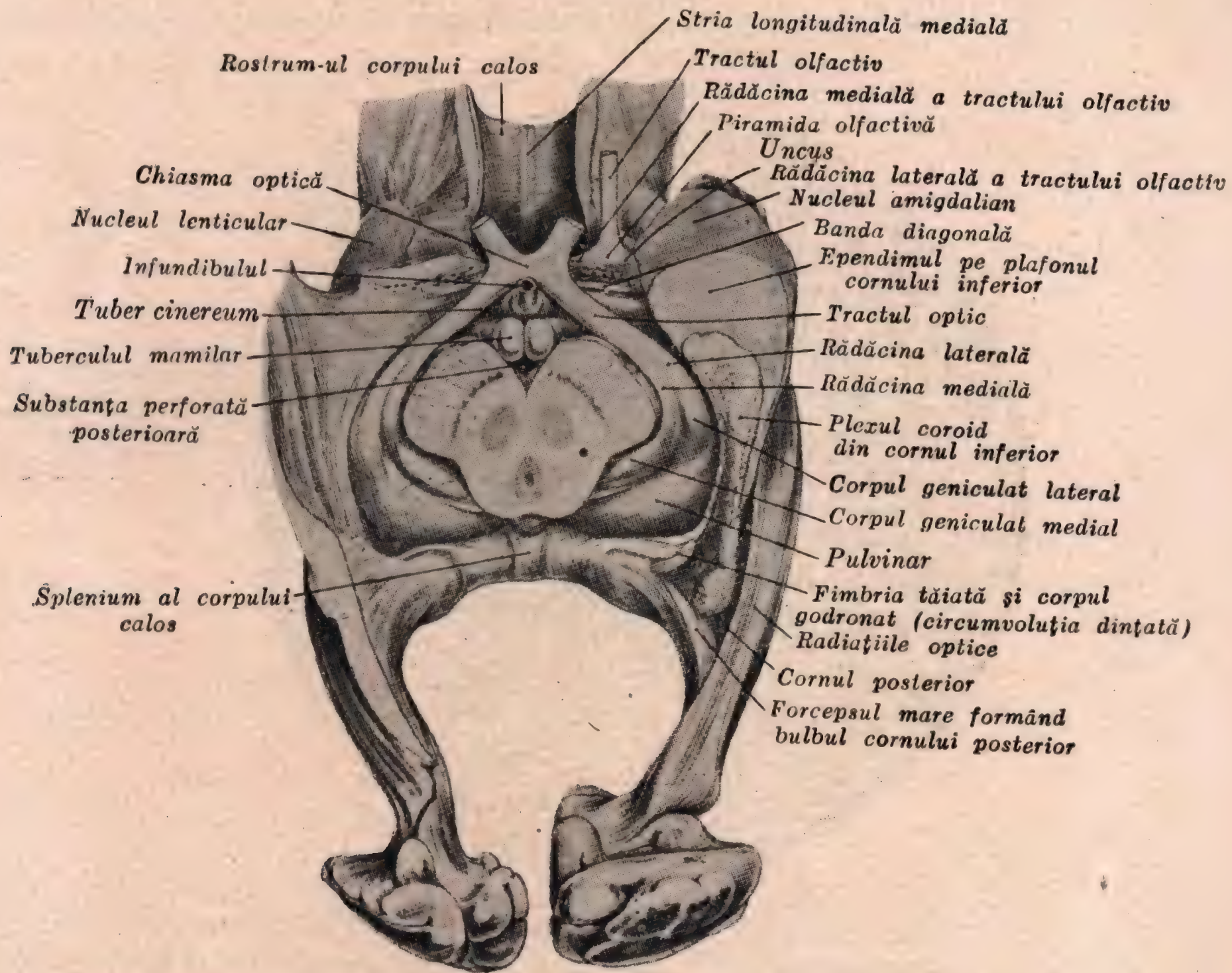
Ipotalamul (*Hypothalamus*) (fig. 881) cuprinde: (1) regiunea tegmentală sub-talamică; (2) formații care alcătuiesc podișul celui de al treilea ventricul, adică substanța perforată posterioară, corpii mamilari, tuber cinereum, infundibulul, ipofiza cerebrală și chiasma optică; și (3) porțiunea anterioară a peretelui lateral al celui de al treilea ventricul, dedesubtul și înaintea talamului.

(1) **Regiunea tegmentală sub-talamică** constă din continuarea înainte a tegmentului, dedesubtul porțiunii posterioare a talamului. Nucleul roșu și substanța neagră pot fi urmărite în porțiunea sa posterioară unde descresc treptat și dispar îndărătul

¹ Să se consulte articolul lui K. H. Krabbe în *Rev. of Neur. and Psych.* Edimbourg 1915, XIII. 300.

corpului mamilar. Fibrele lemniscului medial, în calea spre fața ventrală a talamului, se găsesc întâi lateral și apoi dorsal de nucleul roșu. Unele din ramurile ascendente ale fibrelor peduncului cerebelos superior trec direct în talamus, însă majoritatea lor se termină în nucleul roșu. Un mic nucleu brun-roșiatic, numit *nucleul subtalamic* (Nucleus hypothalamicus-Corpus Luysii) apare pe fața dorsală a bazei peduncului cerebral, cu aspectul unei lentile biconvexe (văzut pe secțiuni frontale ale creierului); nucleul se află dorso-lateral față de extremitatea superioară a substanței negre și se întinde, îndărăt, până pe partea laterală a nucleului roșu. Dorsal (sau în sus), este în raport cu nucleul lateral al talamului, de care este despărțit printr-o zonă în-

Fig. 876. — Disecția creierului pe partea inferioară arătând metatalamul și tracturile optice.



Pe partea dreaptă a figurii, cornul inferior al ventriculului este expus. Podișul a fost îndepărtat, iar plexul coroid este pe loc și ascunde cea mai mare parte din acoperiș.

gustă, numită *zona incertă* (fig. 872). Conexiunile fibroase ale nucleului subtalamic sunt încă obscure, dar se știe că primește un fascicol însemnat de fibre din ansa lenticulară (Ansa lenticularis), care ies din globus palidus al nucleului lenticular și pătrund pe partea lui dorsală, după ce au întretăiat fibrele capsulei interne. Afară de aceasta el primește aferente din unii nuclei ai ipotalamului și, probabil, reprezintă principalul centru motor coordonator al acestei regiuni. Evidența clinică arată că distrugerea nucleului subtalamic este asociată cu apariția de mișcări necontrolate de tip coreic și de un caracter foarte violent.

(2) *Formațiile ce alcătuiesc podișul celui de al treilea ventricul.* — *Substanța perforată posterioară* (Substantia perforata posterior) este o zonă mică de substanță cenușie care se află pe fața bazală a creierului, în intervalul dintre pedunculi cerebrali care diverg. Este străbătută de un număr de mici orificii, prin care trec ramurile centrale postero-mediale ale arterelor cerebrale posterioare. În por-

țiunea sa posterioară, ea conține un nucleu mic, numit *nucleul interpeduncular*, în care se termină fascicolul retroflex (pag. 1294). În sus, substanța perforată posterioară formează o mică porțiune a podișului celui de al treilea ventricul.

Corpui sau *tuberculi mamilari*¹ (*Corpora mamillaria*) (fig. 836) sunt două mase rotunde, albe, fiecare de mărimea unui mic bob de mazăre, așezați unul lângă altul, sub substanța cenușie a podișului celui de al treilea ventricul, înaintea substanței perforate posterioare. Fiecare constă din substanță albă la exterior și substanță cenușie la interior, celulele acestea din urmă formând doi nuclei: unul *medial*, din celule mici, și unul *lateral*, din celule mari. Substanța albă este mai toată formată de fibrele coloanei anterioare a fornixului, care coboară la baza creierului și se termină, în parte, în corpui mamilari. Din celulele nucleului medial, un mănunchi de

Fig. 877. — Secțiune prin corpul pineal al unui copil de 13 luni. Colorație cu ematoxilină și eosină. $\times 400$.



fibre ies și se împart într'un *tract mamilo-talamic* (*Tractus mamilothalamicus*) care trece în sus, în nucleul anterior al talamului și un *tract mamilo-tegmental*, care se îndreaptă în jos în tegmentum. Fibrele acestuia din urmă pot lua naștere ca colaterale ale fibrelor tractului mamilo-talamic, sau pot ieși independent. Fibre aferente se îndreaptă înainte, spre nucleul lateral dela tegmentum, și constituie pedunculul corpului mamilar (*Pedunculus corporis mamillaris*).

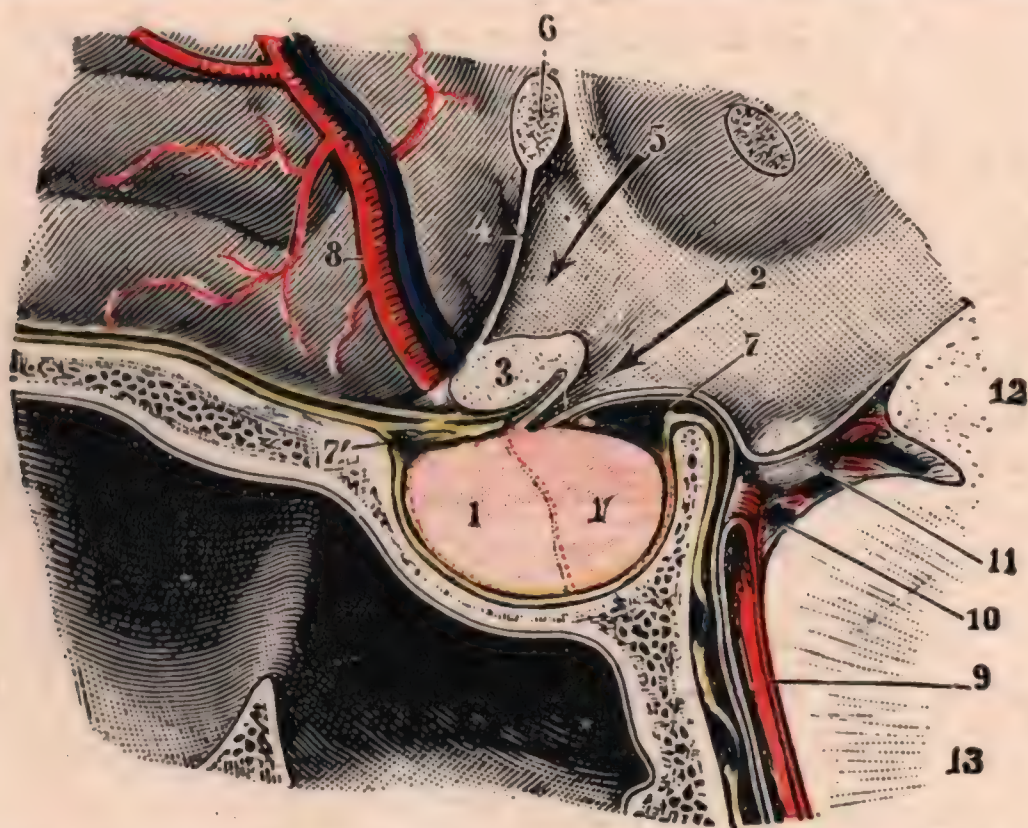
Corpui mamilari formează stațiuni celulare importante ale rinencefalului. Impresiuni olfactive trecând dela ipocamp (pag. 1326), prin fornix, sunt duse la talamus, prin tractul mamilo-talamic, și acolo pot fi puse în legătură cu impresiile somestetice și, probabil, cu alte impresiuni viscerale. În acest chip, legăturile talamului cu corpul striat oferă o cale pentru trecerea răspunsului motor coordonat. Tractul mamilo-tegmental prezintă o cale mai scurtă până la trunchiul cerebral, pentru răspunsurile efectoare, și Kappers sugerează că pufnitul animalelor erbivore, atunci când mănâncă, se produce pe această cale.

¹ În unele cărți germane mai sunt numiți și „*corpora candicantia*”. Unii autori au descris uneori la om, mici tuberculi supranumerari așezați lateral de corpui mamilari adevărați. Aceștia sunt „*tuberculi mamilari laterali*”. Ei se găsesc constant la câine, pisică și epure. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

Tuber cinereum este o proeminență cavitară de substanță cenușie, așezată între corpii mamilari (îndărăt) și chiasma optică (înainte). Dela fața sa inferioară, care este acoperită de porțiunea tuberală a ipofizei cerebrale (pag. 1298), o prelungire cavitară conică, numită infundibul, se proiectează în jos și se atașează lobulul posterior al ipofizei. De fiecare parte, tuber cinereum se continuă cu substanța perforată anterioară, însă este despărțit de ea, pe fața bazală a creierului, prin tractul optic.

Regiunea ocupată de tuber cinereum este mult mai dezvoltată la pești și și datorită importanța strânsei sale relații cu gura și asociației sale consecutive cu simțul tactului (Tilney). Dominarea simțului gustativ de către simțul olfactiv, la vertebratele care respiră aer, este întovărășită de reducerea în dezvoltare a acestei părți din ipotalamus, deși câțiva nuclei și căi comisurale încă se mai descriu. În această regiune se fixează nervul terminal (pag. 1037) și faptul că el conține fibre simpatice este de înțeles în lumina recentelor lucrări asupra ipotalamului.

Fig. 878. — Secțiune sagitală prin ipofiza cerebrală in situ. Schematic (Testut).



1-1'. Lobul anterior și lobul posterior al ipofizei. 2. Infundibulum. 3. Chiasma optică. 4. Lama terminală. 5. Recesul optic. 6. Comisura anterioară. 7-7'. Sinusul circular. 8. Artera cerebrală anterioară. 9. Artera bazilară. 10. Artera cerebrală posterioară. 11. Corpul mamilar. 12. Pedunculul cerebral. 13. Puntea.

Ipofiza cerebrală (Hypophysis cerebri) (fig. 879) este un corp roșu-cenușiu, aproape ovoid, măsurând cam 12 mm. în diametru transversal și 8 mm. în diametru antero-posterior. Este atașată la extremitatea infundibului și este așezată în groapa ipofizară (Șeaua turcească) a osului sfenoid, unde este menținută printr'un pliu circular al durei-mater, care se numește *cortul ipofizei* (Diaphragma sellae turcicae). Acest pliu acoperă aproape complet groapa, lăsând numai o mică deschidere centrală, prin care trece infundibulul, și desparte partea anterioară a feței superioare a ipofizei cerebrale de chiasma optică (fig. 878). De fiecare parte ipofiza cerebrală este în raport cu sinusul cavernos și cu formațiile pe care acesta le conține (pag. 819). În jos, este despărțită de podișul gropii printr'un sinus mare venos în parte compartimentat, care comunică liber cu sinusul circular.

Infundibulul care se îndreaptă în jos și înainte, conține un reces (Recessus infundibuli), în formă de pâlnie, din cavitatea celui de al treilea ventricul și este înconjurat (fig. 879) de o expansiune superioară a lobului anterior al glandei.

Ipofiza constă dintr'un lob anterior și unul posterior, care se deosebesc și prin dezvoltare și prin structură (fig. 880). *Lobul anterior* (Lobus anterior hypophyseos) este cel mai mare din amândoi și are forma unui rinichi, concavitatea fiind îndreptată îndărăt și îmbrățișând lobul posterior. El se dezvoltă dintr'un diverticul al ectodermului cavității bucale primitive sau „stomodaeum” (Vol. I), și constă dintr'o porțiune anterioară și una posterioară, despărțite una de alta printr'o crăpătură îngustă, care reprezintă restul cavității diverticului. *Porțiunea anterioară* este

foarte vascularizată și constă din celule granulare, de mărime și formă diferită, așezate în trabecule cordonale sau în alveole și despărțite prin vase mari cu pereții subțiri. Ea se continuă, în sus, cu *porțiunea tuberală* (Pars tuberalis lobi glandularis hypophyseos), care înconjură infundibulul (fig. 879), și acopere tuber cinereum. Porțiunea posterioară a lobului anterior se fuzionează cu fața anterioară a lobului posterior, formând *porțiunea mijlocie* (Pars intermedia) a ipofizei. Ea conține puține vase sangvine și constă din celule fin granulate, printre care se găsesc mici mase de material coloid. *Lobul posterior*, care constituie *partea posterioară* a ipofizei, se desvoltă ca o prelungire în jos dela podișul diencefalului și, în timpul vieții fetale timpurii, conține o cavitate care se continuă cu cea a celui de al treilea ventricul. La unele animale (de pildă pisica), această cavitate persistă toată viața. Deși de origine cerebrală, lobul posterior nu conține celule nervoase, însă primește fibre din unii nuclei ai ipotalamului. El constă din celule și fibre nevrogliale și este invadat de cordoane celulare care înaintează într'însul din partea mijlocie; se găsesc incluse în el, împrăștiat, mase de substanță coloidă, similară istologiceste cu cea care se găsește în tiroidă. La unele vertebrate inferioare (de pildă la pești), se găsesc formațiuni nervoase, iar lobul are dimensiuni mari. Este hrănit, în măsură limitată, de către arterele carotide.

Anatomie aplicată. — Sporirea de volum a ipofizei cerebrale și a cavității șelei turcești se găsește în boala rară, *acromegalia*, care este caracterizată printr'o sporire gradată a dimensiunilor feței, a mânilor, picioarelor, cu durere de cap și adesea cu un fel special de orbire. Această orbire este datorită presiunii pe care o exercită ipofiza mărită pe fața inferioară a chiasmei optice (fig. 878). Apăsarea produce atrofia fibrelor nervoase venind din cvadrantele inferioare nazale ale retinei: ca rezultat pacientul pierde cvadrantele temporale superioare ale câmpului său vizual, dar își menține vederea din câmpurile nazale (hemianopsie cvadrantică bitemporală).

Chiasma optică (Chiasma opticum) este descrisă la pag. 1299).

(3) *Porțiunea anterioară a peretelui lateral al celui de al treilea ventricul* este despărțită de talamus, în sus și îndărăt, prin șanțul ipotalamic (Sulcus hypothalamicus) (pag. 1303); îndărăt, el acoperă porțiunea terminală (inferioară) a coloanei anterioare a fornixului (trigon cerebral) (fig. 881). În această parte a ipotalamului, au fost identificați și descriși mai mulți nuclei și, de asemenea, s'au înmulțit mereu dovezile care-i asociază cu activitățile viscerelor. Relația dintre unii din acești nuclei și ipofiză este foarte intimă și întreg ipotalamul este privit acum ca un complex mecanism neuro-glandular, care e în legătură¹ cu regularea și coordonarea activităților viscerale. În porțiunea posterioară, conține centrii cei mai superiori, care s'au identificat până acum, în legătură cu sistemul nervos simpatic.

În ultimii ani ipotalamul a fost subiectul multor investigații anatomice și experimentale și, datorită cercetărilor lui Ranson, Cushing, Beattie și a multor alții¹ putem vorbi, cu oarecare siguranță, despre aspectele particulare ale activității sale funcționale.

(1) Cel puțin unele din activitățile ipofizei sunt controlate de către nucleii ipotalamici, dintre care unii (mai ales *nucleul supra-optic*, care acoperă fața superioară a chiasmei optice) trimit fibre eferente spre a se termina în lobul posterior. Secțiunea experimentală a acestor fibre este urmată de atrofia lobului posterior și se întovărășește, totodată, cu diabetul insipid care poate fi îndepărtat prin extract de lob posterior. Din aceste experiențe care s'au confirmat pe deplin, se poate afirma că normal, lobul posterior secretă un hormon antidiuretic care regulează eliminarea apei prin rinichi.

(2) Toate semnele unei activități simpatice, accelerarea inimii, etc. se pot obține prin stimularea electrică a unei zone de pe peretele lateral al celui de al treilea ventricul, imediat deasupra corpului mamar. Această zonă conține un grup bine definit de celule nervoase (numit *nucleul posterior ipotalamic*) care-și trimit eferentele lor, în sus, la nucleul medial al talamului iar caudal, în trunchiul cerebral. Mersul precis al acestor fibre

¹ Pentru o listă completă de referințe, a se consulta lucrările lui S. W. Ranson (*Bull. of the New York Academy of Medicine*. Mai 1937) și W. E. Le Gros Clark, *Journal of mental Science*. Martie 1936. (G.).

Și: H. Cushing: Neurohypophysial mechanisms from a clinical standpoint. Lister Memorial Lecture. The Lancet p. 119 și 175. 1930. (P.).

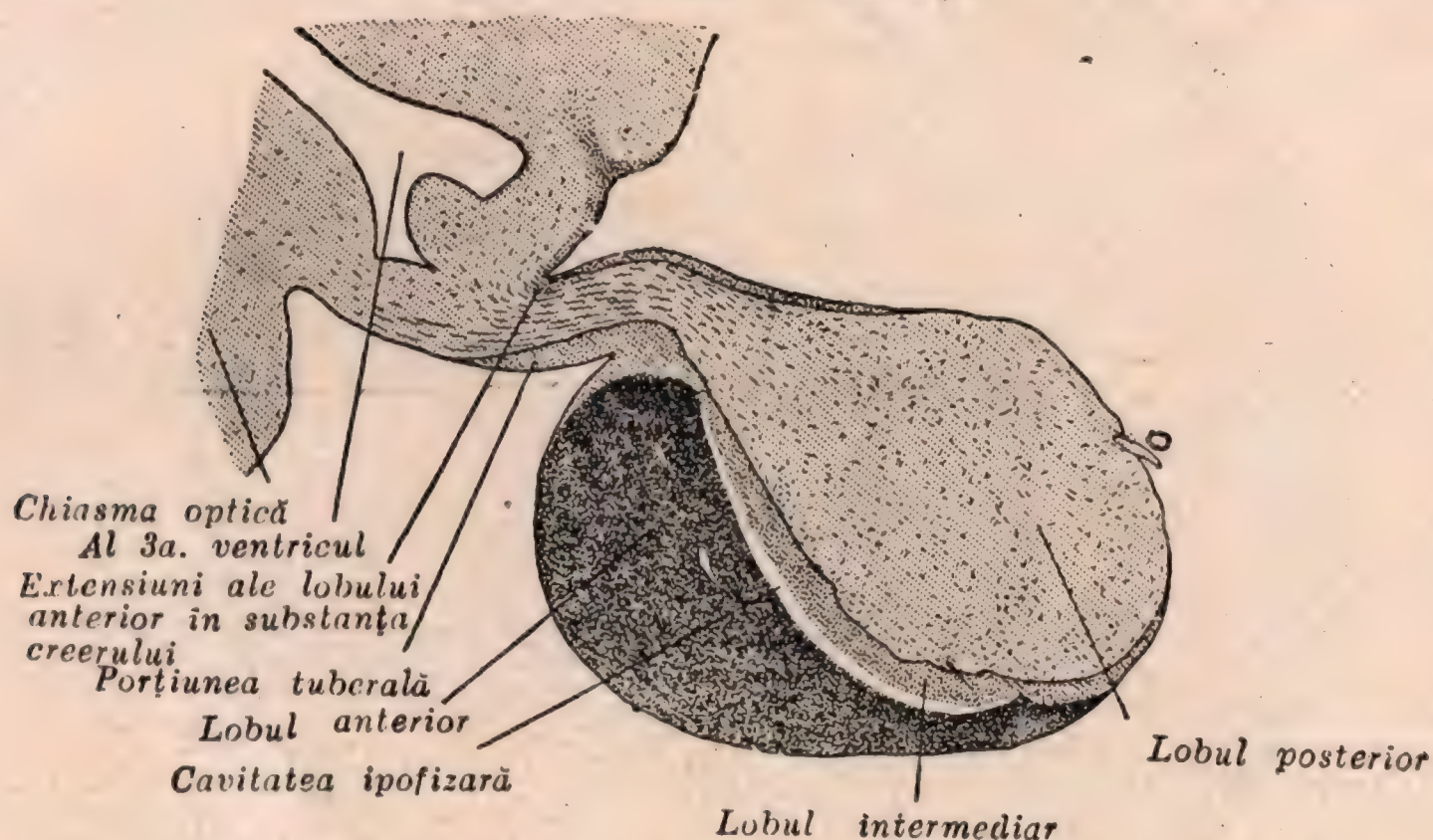
în trunchiul cerebral este nesigur. Ranson socoate că ele merg în partea laterală a substanței tegmentului însă mulți susțin că ele coboară chiar pe podișul celui de al patrulea ventricul, într'un mănunchi numit adesea fascicolul longitudinal dorsal al lui Schutz.

(3) Ipotalamul este în strânsă legătură cu mecanismul somnului. Leziuni destructive localizate în adâncimea părții ipotalamice a peretelui lateral al celui de al treilea ventricul, la maimuțe și chiar deasupra și îndărătul corpului mamilar, la pisică, se asociază cu somnolența profundă, iar substanța cenușie în acest din urmă loc este, pe întindere mare, alterată, în maladia cunoscută sub numele de encefalita letargică.

(4) S'a dovedit din ce în ce mai mult că mecanismul regulării temperaturii se găsește așezat în ipotalamus. Leziuni ale podișului celui de al treilea ventricul, între infundibul și nucleul supraoptic se asociază întotdeauna cu pierderea controlului temperaturii, care poate fi completă.

(5) Sunt oarecari prezumții că centrul parasimpatic este și el în ipotalamus, înaintea nucleului ipotalamic posterior și pe un plan mai profund, într'un grup de celule, numit *nucleul ipotalamic lateral*. Prin stimularea electrică a acestui nucleu, Beattie, Brow și Long, au produs multe din semnele unei activități parasimpatice, care au fost îndepărtate prin secționarea celor doi nervi vagi.¹

Fig. 879. — Secțiune medio-sagitală prin ipofiza cerebrală a maimuței adulte. Semischematic (Herring).



Chiasma optică (*Chiasma opticum*). *Chiasma optică* este o bandă lătită, cam patrulateră pe secțiune, alcătuită din fibre nervoase și așezată la locul de unire a peretelui anterior al celui de al treilea ventricul cu podișul său. Unghiurile sale antero-laterale se continuă cu nervul optic, iar unghiurile postero-laterale cu tracturile optice. Lama terminală (pag. 1300) este fixată la fața sa superioară și este încrucișată, chiar deasupra chiasmei, de către artera comunicantă anterioară. Inferior, chiasma se sprijină pe cortul ipofizei, chiar îndărătul șanțului optic (șanțul chiasmatic) al osului sfenoid, și este astfel în strâns raport cu ipofiza cerebrală. Posterior, este în raport cu tuber cinereum și infundibulul, în jos, și cu al treilea ventricul, în sus. Lateral, vine în raport cu terminația arterei carotide interne și cu substanța perforată anterioară. Un mic reces al celui de al treilea ventricul, numit recesul optic (*Recessus opticus*) trece în jos și înainte peste fața sa superioară, până la locul de fixare al lamei terminale.

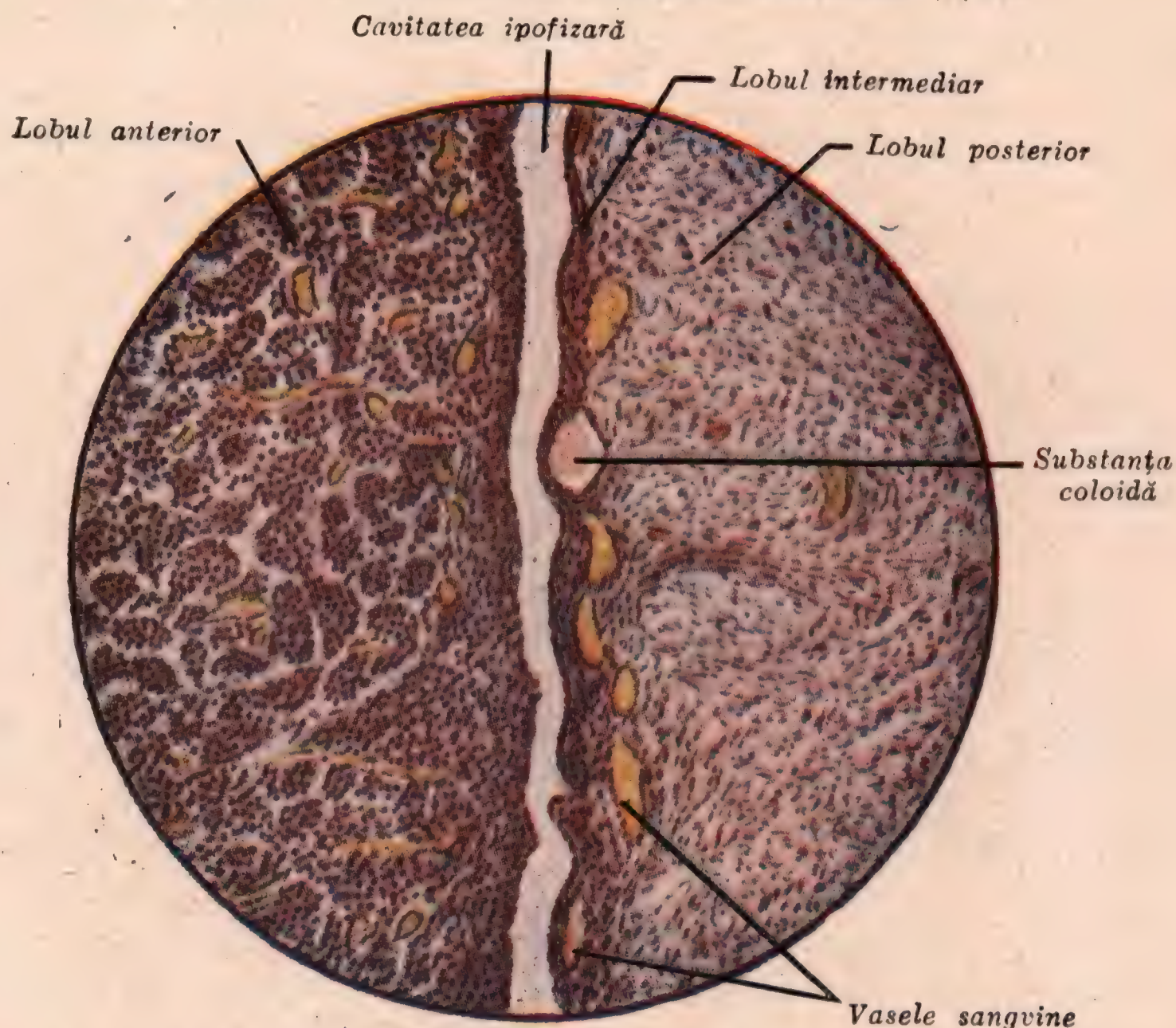
Cele mai multe din fibrele chiasmei optice își au origina în retină și ajung în chiasmă prin nervii optici. În chiasmă fibrele din jumătatea nazală a fiecărei retine, inclusiv jumătatea internă a maculei, traversează planul median și intră în tractul optic de partea opusă, în timp ce fibrele jumătății temporale nu-l traversează, ci trec îndărăt în tractul optic de aceeași parte. Fibrele maculare dela ambii

¹ Amănunte mai multe asupra ipofizei se vor da în Vol. IV, secțiunea glandelor endocrine.

Vezi și: I. Frasin: La structure de l'hypophyse et son cycle cytologique. Thèse de Jassy. 1935. (P.).

ochi formează un fascicol lătit, de sus în jos, care ocupă porțiunea centrală a chiasmei și desparte fibrele cvadrantului inferior nazal, care se găsesc în partea inferioară a chiasmei, de fibrele cvadrantului superior nazal, care se găsesc în porțiunea superioară a chiasmei. În porțiunea posterioară a chiasmei, se găsește un fascicol de fibre, numit uneori *comisura lui Gudden*, care nu derivă din nervii optici. Fibrele sale ies din corpul geniculat medial, intră în tractul optic omo-lateral, traversează chiasma și trec prin tractul optic contra-lateral, pentru a ajunge la corpul cvadrigemen inferior și poate la corpul geniculat medial de partea opusă. Comisura deci nu face parte din calea optică, ci leagă două centre auditive inferioare unul cu altul.

Fig. 880. — Secțiune prin ipofiza cerebrală. $\times 100$.



Tracturile optice (Tractus optici). — Tracturile optice (fig. 876 și 882) se continuă îndărăt și lateral pornind dela unghiurile postero-laterale ale chiasmei. Fiecare trece între substanța perforată anterioară și tuber cinereum, formând limita antero-laterală a spațiului interpeduncular.¹ Tractul se turtește și se duce în jurul porțiunii superioare a peduncului cerebral, căruia îi aderă strâns. În această parte a traiectului său, este ascuns vederii pe fața bazală a creierului de către uncus și de circumvoluția ipocampusului. Ajungând la corpul geniculat lateral, el se împarte într-o rădăcină medială și una laterală. Rădăcina medială cuprinde fibrele comisurii lui Gudden și pătrunde în corpul geniculat intern. Rădăcina laterală constă aproape numai din fibre aferente care ies din retină și se încrucișează parțial, în chiasma optică, după cum s'a descris; însă conține și câteva fibre (puține) eferente, care trec înainte, pentru a se termina în retină. Cele mai multe fibre din rădăcina laterală se termină în corpul geniculat lateral, unele însă trec de pulvinar și ajung la corpul cvadrigemen superior.² Este foarte problematic dacă vre-o fibră din tractul optic

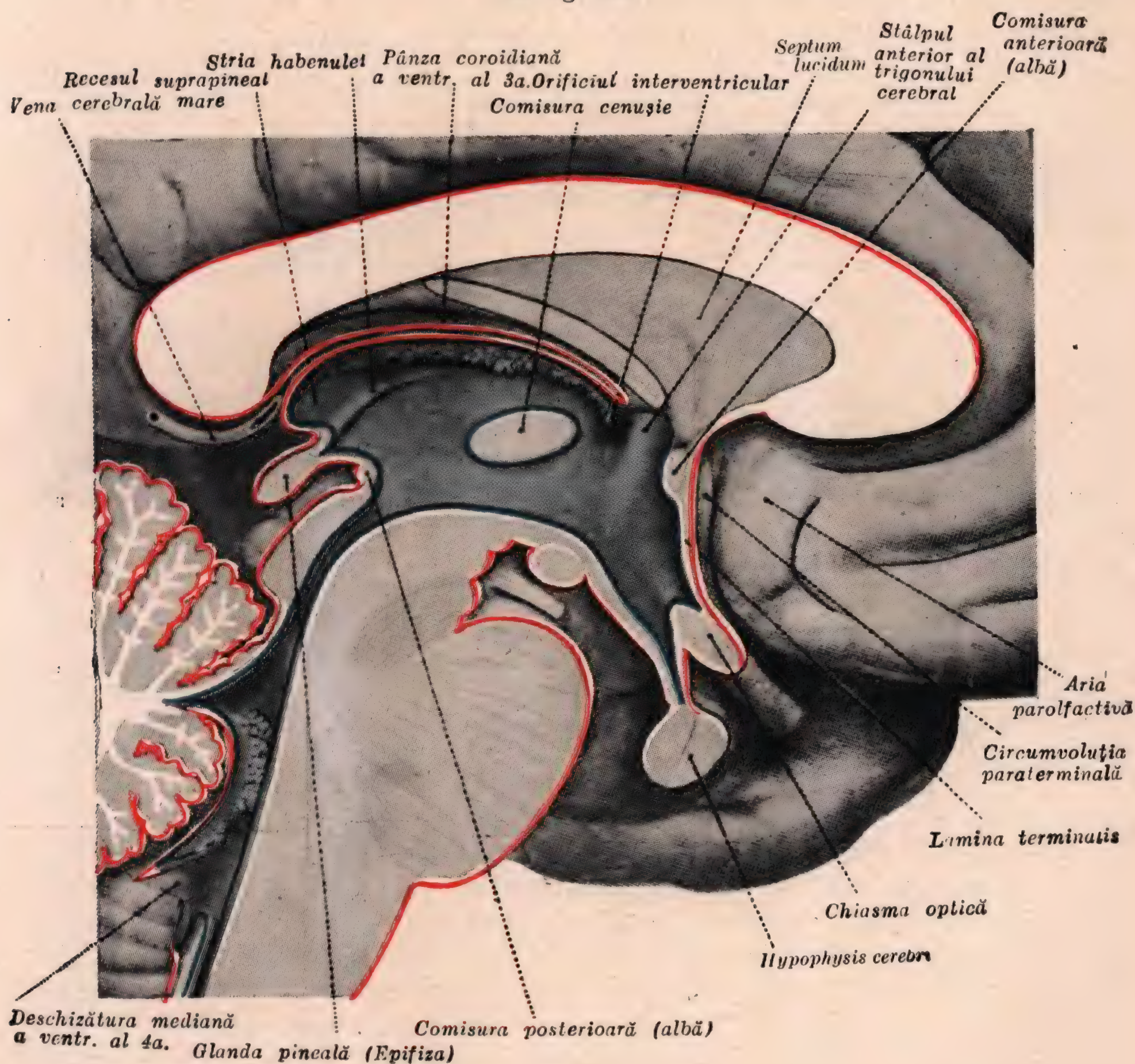
¹ Testut-Latarjet descriu aici un spațiu delimitat înainte de tracturile (bandelele) optice și îndărăt de pedunculii cerebrali. Acest spațiu e numit „rombul opto-peduncular” sau „rombul central”. (P.).

² Vezi nota de jos dela pag.

se termină în pulvinar. Alte fibre ies din celulele nervoase din corpul geniculat și trec prin brațul anterior al capsulei interne. Ieșind din capsulă ca un fascicol lat, numit radiația optică (*Radiatio occipitotalamica-Gratioleti*), fibrele celui de al doilea neuron vizual se îndreaptă îndărăt și medial, pentru a ajunge la cortexul lobului occipital, unde se găsesc centrii vizuali cei mai superiori (pag. 1335). În drumul lor, sunt despărțite de cornul posterior al ventriculului lateral numai prin „tapedum” al corpului calos.

Unele fibre din radiația optică iau un mers opus; ieșind din celulele cortexului

Fig. 881. — O parte dintr'o secțiune medio-sagitală prin creier. A se compara cu fig. 884.



Roșu = pia-mater, marginile tăiate; Albastru = ependyma.

occipital ele trec la corpul cvadrigemen superior, care primește, astfel, pe lângă fibre retiniene și fibre corticale. Din corpul cvadrigemen superior ies alte fibre care trec prin tractul tecto-bulbar (*Tractus tectobulbaris*) și tecto-spinal (*Tractus tecto-spinalis*), pentru a ajunge la nucleii celui de al treilea, al patrulea, al șaselea și al unsprezecelea nerv cranian și în coloana cenușie anterioară a măduvei spinării. Corpul cvadrigemen superior formează un centru vizual inferior care, prin fibrele sale retiniene, este în legătură cu reflexul la lumină² și, poate, prin fibrele sale cor-

¹ Unii cred că fibrele aferente în legătură cu reflexul la lumină trec direct din tractul optic la nucleul Eddinger-Westphal.

ticale, și cu mișcările reflexe ale capului și ochilor, care se fac ca un răspuns la stimulii vizuali.

Semnificația funcțională a pulvinarului, cu privire la centrii vizuali inferiori, este explicată la pag. 1291.

AL TREILEA VENTRICUL.

Al treilea ventricul (*Ventriculus tertius*) (fig. 871, 881, 884), care derivă din vezicula creierului anterior primitiv, este o crăpătură mediană între cele două talamuri. Îndărăt, el comunică cu al patrulea ventricul prin acveductul creierului mijlociu, iar înainte, cu ventriculii laterali, prin găurile interventriculare. De formă aproape triunghiulară, cu vârful îndreptat îndărăt, el are un acoperiș, un podiș, o margine anterioară și una posterioară și doi pereți laterali.

Plafonul (acoperișul) (fig. 884) este format de o pătură de endim care se întinde între muchiile superioare ale pereților laterali ai cavității și se continuă cu căptușeala endimară a ventriculului. El este acoperit de o cută de pia-mater la care aderă, numită *pânză coroidiană* (*tella chorioidea*) a celui de al treilea ventricul; dela fața inferioară a acesteia se proiectează, în jos, o pereche de prelungiri vasculare, în ciucuri, numite plexurile coroidiene ale celui de al treilea ventricul (*Plexus chorioideus ventriculi tertius*) (câte unul de fiecare parte a planului median; plexurile invaginează acoperișul epitelial în cavitatea ventriculară).

Podișul (fig. 836) se înclină în jos și înainte și este alcătuit din formațiuni care aparțin ipotalamului; dinainte îndărăt acestea sunt: chiasma optică, infundibulul și tuber cinereum, corpii (tuberculi) mamilari. Îndărătul acestora din urmă, podișul este format de substanța perforată posterioară și de tegmentele pedunculilor cerebrali. Ventriculul se prelungește în jos în infundibul, ca un reces în pânză, numit *recesul infundibular* (*Recessus infundibuli*). Ipofiza cerebrală este prinsă la vârful infundibulului.

Marginea anterioară (fig. 881) este formată, în jos, de *lama terminală* (*Lamina terminalis* cinerea ventriculi tertii), care reprezintă extremitatea cefalică a tubului neural primitiv. Ea formează o pătură subțire de substanță cenușie, întinsă dela fața superioară a chiasmei optice la ciocul corpului calos (*Rostrum corporis callosi*). În partea sa superioară marginea anterioară este formată de coloanele anterioare ale fornixului (*Trigonul cerebral*) (*Columna fornicis*), care se îndepărtează una de alta trecând în jos și coboară în pereții laterali ai ventriculului, și de comisura anterioară (*Commissura anterior cerebri*) (pag. 1344), care traversează planul median înaintea lor. La unirea podișului cu peretele anterior, imediat deasupra chiasmei optice, ventriculul prezintă un mic reces unghiular sau diverticul, numit *recesul optic* (*Recessus opticus*). Între coloanele anterioare ale fornixului și deasupra comisurii anterioare este un al doilea reces, numit uneori *vulva*. La unirea plafonului cu peretele anterior și cu cel lateral al ventriculului, se găsește *gaura interventriculară* (a lui Monro) (*Foramen interventriculare*), prin care ventriculul al treilea comunică cu ventriculele laterale. Ea reprezintă locul evaginației diverticulare originale din telencefal (care formează emisfera cerebrală) și este relativ mare și circulară, la embrionul de 10 mm. La adult totuși, este redusă la o crăpătură semilunară, mărginită, înainte, de coloana anterioară a fornixului (*Trigon cerebral*), arcuită, iar îndărăt, de tuberculul anterior, convex, al talamului.

Marginea posterioară (fig. 881) este alcătuită din glanda pineală, comisura posterioară și acveductul creierului mijlociu (*Sylvius*). Un mic reces, numit *recesul pineal* (*Recessus pinealis*), înaintează în tulpina glandei, pe când, înaintea și deasupra ei, un al doilea reces, numit *recesul suprapineal* (*Recessus suprapinealis*), constă dintr'un diverticul al epiteliului, care formează plafonul ventricular.

Fiecare *perete lateral* constă dintr'o porțiune superioară, formată de către fața medială a celor două treimi anterioare ale talamului, și una inferioară, formată de către ipotalamus și în continuarea substanței cenușii a podișului ventricular. Aceste

două porțiuni sunt despărțite una de alta prin *șanțul ipotalamic* (Sulcus hypothalamicus-Monroi), care se întinde dela gaura interventriculară la acveductul creierului mijlociu, însă nu totdeauna este bine aparent. Peretele lateral este limitat, în sus, de către o creastă care acoperă striurile habenulei (pag. 1286). Coloanele anterioare ale fornixului (Trigon cerebral) se îndoaie în jos, înaintea găurii interventriculare și apoi se îndreaptă în pereții laterali ai ventriculului, unde, mai întâi, ele formează proeminențe distincte, însă cu cât înaintează, nu se mai văd. Pereții laterali sunt uniți între ei, deacurmezișul cavității ventriculului, printr'o bandă de substanță cenușie, numită *comisura cenușie* (Connexus interthalamicus și ve Massa intermedia) (pag. 1286). Zona de dedesubtul șanțului ipotalamic formează o parte importantă din ipotalamus și a fost descrisă la pag. 1298.

Groapa interpedunculară (Fossa interpeduncularis-Tarini) (fig. 836, 887). — Aceasta este o zonă de formă aproape rombică, la baza creierului, mărginită, înainte, de chiasma optică, îndărăt, de fața antero-superioară a punții; antero-lateral, de tracturile optice care converg, și postero-lateral, de pedunculii cerebrale care se îndepărtează unul de altul. Formațiile conținute în ea au fost descrise înainte; îndărăt înainte ele sunt: substanța perforată posterioară (pag. 1295), corpii mamilari, tuber cinereum, infundibulul și ipofiza cerebrală (pag. 1297).

TELENCEFALUL.

Expansiunea telencefalului sau creierului terminal și dezvoltarea celor două emisfere cerebrale la embrionul uman au fost descrise (Vol. I). La vertebratele cele mai primitive, partea anterioară a fiecărei emisfere cerebrale se gătuie, pentru a forma *lobul olfactiv* (Lobus olfactorius), care poate fi împins înainte, într'o extremitate dilatată, numită *bulb olfactiv* (Bulbus olfactorius). Acesta din urmă este unit printr'o tulpină cavitată, numită *tractul olfactiv* (Tractus olfactorius), la o ridicătură a peretelui emisferei, care formează *tuberculul olfactiv*. În porțiunea bazală a fiecărei emisfere, se găsește un nucleu mare ale cărui fibre aferente provin din lobul olfactiv și din talamus și trimite fibrele sale eferente în trunchiul cerebral și în măduva spinării. Acest nucleu bazal se numește *paleostriatum* și constituie un centru motor de unde impulsurile de la bulbul olfactiv și dela talamus pot fi coordonate, pentru a produce un răspuns ~~adevărat~~. Restul peretelui emisferei constituie „*palium*” sau mantaua, care, la formele superioare, se dezvoltă și se extinde în mod remarcabil.

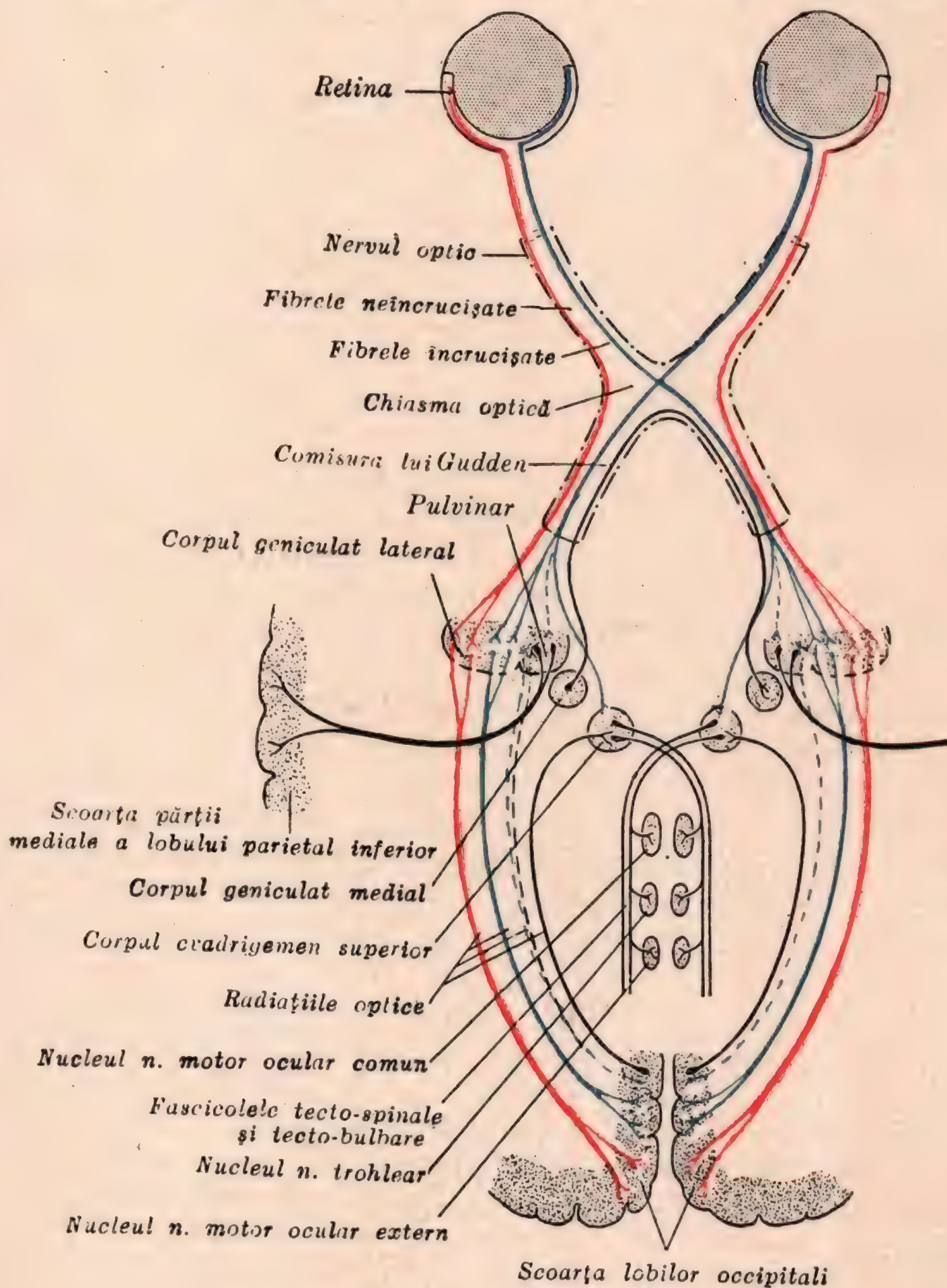
La vertebratele cele mai inferioare, *palium* nu prezintă decât o foarte mică diferențiere și este mai curând o zonă de corelație pentru impresiile gustative, care vin dela ipotalamus, și pentru impresiile olfactive care vin la el, nu numai dela lobul olfactiv din aceiaș parte ci și din partea opusă. Fibrele opuse se încrucișează în lama terminală și reprezintă cele mai vechi comisuri ale creierului anterior și anume: *comisura albă anterioară* (Commissura anterior cerebri) și *comisura ipocampului* (Commissura hippocampi).

La creierul de reptilă, *palium* a suferit o diferențiere parțială. Pe peretele medial al emisferei, imediat deasupra găurii interventriculare, se stabilește *formația ipocampică*, iar *zona piriformă* este împinsă pe peretele lateral, imediat dorsal de *paleostriatum*. Acesta din urmă e în legătură strânsă cu rădăcina laterală a tractului olfactiv și primește dela ea axoane de ale neuronilor olfactivi secundari. Alte fibre din talamus invadează telencefalul și ajung la *palium*, deasupra marginii dorsale și ventrale ale zonei piriforme. Ultimele predomină la început, iar celulele din *palium*, la acest nivel, se multiplică și cresc central spre cavitatea ventriculului, în care formează o creastă longitudinală importantă. Această invaginație constituie *neostriatum* (al lui Kappers) (*Hypopallium* al lui Elliot Smith), care se găsește dorsal de *paleostriatum* și e în legătură strânsă cu el. Înainte de a fi invadat telencefalul de fibre talamice, întreaga comportare a animalului era dominată de impre-

siile olfactive, însă după invazia sa de către fibre aducând sensibilitatea gustativă, vizuală, tactilă și alte forme de sensibilitate, se introduc influențe modificatoare și este necesar ca activitățile paleostriatului să fie inhibate și regulate. Această acțiune de control este exercitată de către neostriatum.

În același timp alte fibre talamice ajung la palium dealungul marginii dorsale și superioare a zonei piriforme, iar celulele în acest loc sporesc enorm în număr și alcătuiesc *neopalium*, deosebit de cortexul formației ipocampice și de zona piriformă,

Fig. 882. — Schema conexiunilor nervilor optici și tracturilor optice.



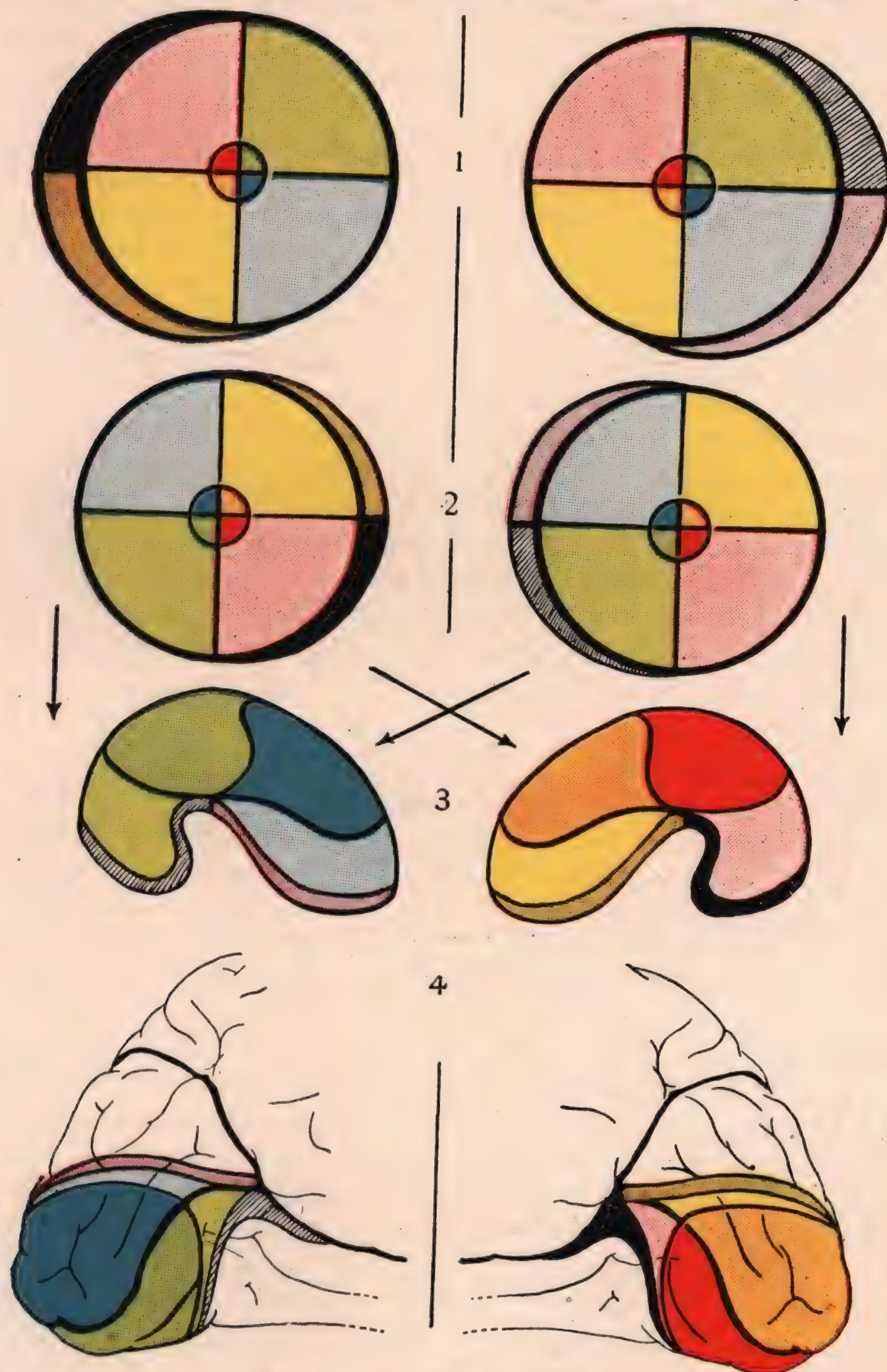
Linii întrerupte indică conexiuni a căror existență nu e sigură.
N. B. — Linia de despărțire dintre fibrele nervului optic care se încrucișează și cele care nu se încrucișează, trece vertical prin centrul maculei.

care formează *arhipalium*. Celulele neopaliului se află între formația ipocampică, pe partea medială, și zona piriformă, pe partea laterală.

La mamifere, neopaliul crește și se extinde iar la animalele microsmatice, cum este omul, o parte din această creștere se face pe seama arhipaliului, care, în parte, este redus la zone limitate pe fața medială și inferioară a emisferei cerebrale și, în parte, este acoperit și îngropat. Cu apariția a noi centri sensitivi în neopaliu, mișcările simple care pot fi făcute de corpul striat (*Paleoneostriatum*) sunt insuficiente pentru a răspunde cererilor, și centri motori superiori se stabilesc atunci

pe neopaliu pentru controlul mișcărilor corpului. Acești centri motori sunt strâns uniți cu centri sensitivi din neopaliu și, cum aceste conexiuni cresc în număr, con-

Fig. 883. — Schemă arătând proiecția câmpurilor vizuale pe retină, corpurile înghenunchiate laterale și zonele striate ale cortexului. Modificat după *Publications in Anatomy*, Univ. of. California Press. S. Polyak.



1. Câmpurile vizuale. 2. Retinele colorate pentru a corespunde cu 1. 3. Secțiune frontală a corpului geniculat lateral. 4. Proiecția corpului geniculat lateral pe cortexul vizual. Săgețile indică mersul fibrelor în chiasma optică. Umbre mai închise sunt folosite pentru zonele maculare și umbre mai deschise pentru retina periferică. Benzile periferice pe partea nazală a fiecărei retine sunt colorate diferit de cele două părți; ele sunt în legătură numai cu vederea monoculară. Zonele corticale corespunzătoare pentru viziunea monoculară sunt arătate pentru creierul uman și pot fi considerate întrucâtva ipotetic.

portarea este din ce în ce mai puțin influențată de impresiunile olfactive și din ce în ce mai mult de alte feluri de sensibilități.

La început, centrii mai superiori sensitivi, stabiliți în neopaliu sunt vecini unii cu alții; însă ei se despart, treptat, prin dezvoltarea zonelor de asociație în care

pot fi puse mai întâi în relație unele cu altele impresiile vizuale, olfactive și gustative. Asocierea acestor diferite forme de sensibilitate între ele face posibilă înregistrarea experienței trecute, pe care animalul o folosește în căutarea și alegerea hranei. Mișcările sale atunci se fac în vederea unui scop și, astfel, se introduce un element plastic în comportarea sa.

Adăugirea de centri auditivi superiori și expansiunea centrilor somestetici se însoțește cu apariția de noi zone de asociație, care toate se pun în legătură cu centrii motori. Pe măsură ce neopalium se extinde în aceste scopuri, comportarea devine și mai cu scop și mai plastică.

Zonele de asociație au ajuns la un grad de întindere cu mult mai mare la om decât la speciile cele mai învecinate cu el (maimuțele antropoide) și alcătuirea aceasta a creierului uman, face posibile complexitățile vieții intelectuale.

Stadiile timpurii ale expansiunii neopaliului sunt rezultatul procesului de *telencefalizare*, prin care centri superiori sunt împinși înainte, în creierul terminal. Cel mai bun exemplu în acest proces este apariția scoarței vizuale în lobul occipital, care cuprinde centrii superiori ai vederii, care mai înainte erau situați în lobul optic sau în corpul cvadrigemen superior din creierul mijlociu.

Părțile telencefalului. — Telencefalul cuprinde: (1) emisferele cerebrale, comisurile care le unesc și cavitățile pe care le conțin și (2) părțile anterioare ale ipotalamului și din al treilea ventricul (descrise la pag. 1298-1301). Fiecare emisferă cerebrală constă dintr'o pătură externă de substanță cenușie, numită cortex (scoarță cerebrală), și o masă internă de fibre albe și câțiva nuclei bazali. Cortexul poate fi mai departe subîmpărțit în porțiuni derivate din neopalium, și porțiuni derivate din arhipalium. Acestea din urmă, împreună cu unele formațiuni mai îndepărtate, cum este bulbul olfactiv, constituie rinencefalul.

EMISFERELE CEREBRALE.

Emisferele cerebrale (*Hemisphaeria cerebri*) formează cea mai mare parte a creierului și, dacă le privim din față, pe amândouă dintr'odată, ele prezintă forma unei mase ovoide, mai întinse îndărăt decât înainte, diametrul transvers cel mai mare corespunzând cu o linie care unește cele două tuberozități parietale. Emisferele sunt necomplet despărțite, printr'o incizură adâncă, mediană, numită *fisura cerebrală longitudinală* (scisura interemisferică) (*Fissura longitudinalis cerebri*), și fiecare posedă o cavitate centrală, numită ventricul lateral (*Ventriculus lateralis cerebri*).

Fisura longitudinală a creierului (*Fissura longitudinalis cerebri*) conține o prelungire, în formă de coasă, a durei-mater, numită coasa creierului (*Falx cerebri*), precum și vasele cerebrale anterioare. Înainte și îndărăt, fisura desparte complet emisferele cerebrale; în mijloc însă, ea se întinde în jos numai până la o comisură mare, albă, numită *corpul calos* (*Corpus callosum*), care unește emisferele deacurmezișul planului median.

FETELE EMISFERELOR CEREBRALE.

Fiecare emisferă cerebrală prezintă trei fețe: supero-laterală, medială și inferioară.

*Fața supero-laterală*¹ este convexă, adaptându-se concavității din jumătatea corespunzătoare a bolții craniului.

*Fața medială*² este plană, verticală și este despărțită de cea a emisferei opuse prin fisura longitudinală și prin coasa creierului.

Fața inferioară este de formă neregulată și poate fi împărțită în două părți: orbitală (sau presilviană) și tentorială (sau retrosilviană). Partea frontală, formată de către fața orbitală a lobului frontal, este concavă și se sprijină pe plafonul or-

¹ Francezii o numesc „față externă”. (P.).

² Francezii o numesc „față internă”. (P.).

bitei și a nasului; porțiunea tentorială este concav-convexă și constă din fața inferioară a lobilor temporal și occipital; antero-lateral, ea se adaptează jumătății corespunzătoare a gropii craniene mijlocii; postero-medial, se sprijină pe cortul creșului, care se interpune între ea și fața superioară a cerebelului.

Cele trei fețe sunt despărțite prin următoarele margini: (a) *supero-medială*, între fața supero-laterală și cea medială; (b) *infero-laterală*, între fața supero-laterală și cea inferioară; partea anterioară a acestei margini desparte fața supero-laterală de fața orbitală a lobului frontal și se cunoaște sub numele de margină *superciliară*; (c) *occipito-medială*, între fața tentorială și cea medială; și (d) *orbito-medială*, despărțind fața orbitală de cea medială. Extremitatea anterioară a emisferei se numește *polul frontal*; cea posterioară, *polul occipital*; iar extremitatea anterioară a lobului temporal, *polul temporal*. Cam la 5 cm. înaintea polului occipital, pe marginea infero-laterală, există o dințatură ori incizură, numită *incizura preoccipitală*.

Fetele emisferelor prezintă un număr de eminente neregulate, numite *circumvoluții* (Gyri) și despărțite prin incizuri numite *șanțuri* (Sulci).

Caracterul neregulat al suprafeței emisferelor cerebrale este un fapt proeminent însă trebuie să ne amintim că până la sfârșitul lunei a patra, această suprafață este netedă și neîntreruptă ca și suprafața creierului de reptilă și de pasăre.¹ Mai apoi, depresiuni localizate apar; ele se adâncesc și se întind pe suprafață pentru a forma șanțuri. În unele locuri aceste șanțuri se desvoltă după linii care despart zone, diferind unele de altele în amănunte de structură microscopică și deci, probabil, în legătură cu funcțiile pe care le deservesc. Asemenea șanțuri pot fi numite deci, *șanțuri limitante*, deoarece ele stabilesc limitele unor anumite zone funcționale. Șanțul central sau scizura lui Rolando (Sulcus centralis) este un exemplu de șanț limitant, căci este așezat între două zone ale cortexului, care diferă în grosime așa de mult, încât deosebirea poate fi apreciată cu ochiul liber (fig. 891). În alte locuri, șanțurile se desvoltă în lungul axei unei zone omogene, care crește repede; acestea se numesc *șanțuri axiale*. Șanțul postcalcarin este în centrul zonei striate a cortexului și este în legătură de ambele părți, cu centrii vizuali superiori. În alte locuri iarăși, un șanț se poate găsi între două zone depe suprafața cortexului, care se deosebesc din punct de vedere structural; însă buza și nu fundul șanțului poate forma linia de împărțire a celor două zone. În acest caz, o a treia zonă se găsește în peretele șanțului și nu apare deloc la suprafață. Un asemenea șanț se numește *șanț opercular*; acest tip este reprezentat, la creierul uman, prin șanțul semilunar, care desparte zona striată de cea peristriată, la suprafață, și conține, în peretele său, o zonă adâncă parastriată, care în realitate se află între amândouă. Aceste trei variante cuprind toate șanțurile care se desvoltă pe suprafața creierului, cu excepția șanțului lateral (Fissura cerebri lateralis) și a șanțului parieto-occipital (Fissura parieto occipitalis).² Șanțul lateral este rezultatul expansiunii mai încete a cortexului depe insulă și înfundarea sa de către zonele corticale vecine, care vin uneori în contact unele cu altele, și așa delimitează șanțul lateral. Șanțul parieto-occipital se formează în urma desvoltării corpului calos. Extremitatea posterioară a acestei mari comisuri are de dus nu numai fibre din porțiunile occipitale ale creierului, ci de asemeni un mare număr de fibre din porțiunile temporale. Ca rezultat, un număr de șanțuri axiale, mai mici, delimitante, se îngrămădesc, iar unele din ele se îngroapă în pereții șanțului parieto-occipital. Acestea două sunt adevărate șanțuri secundare, deoarece apariția lor depinde de alți factori decât de creșterea exuberantă din zonele imediat vecine.

Unele șanțuri care taie emisfera sunt destul de adânci pentru a produce ridicături corespunzătoare în pereții ventriculilor laterali. Șanțul calcarin, care produce pintenele cornului posterior și cel colateral, care produce *eminanța colaterală* în

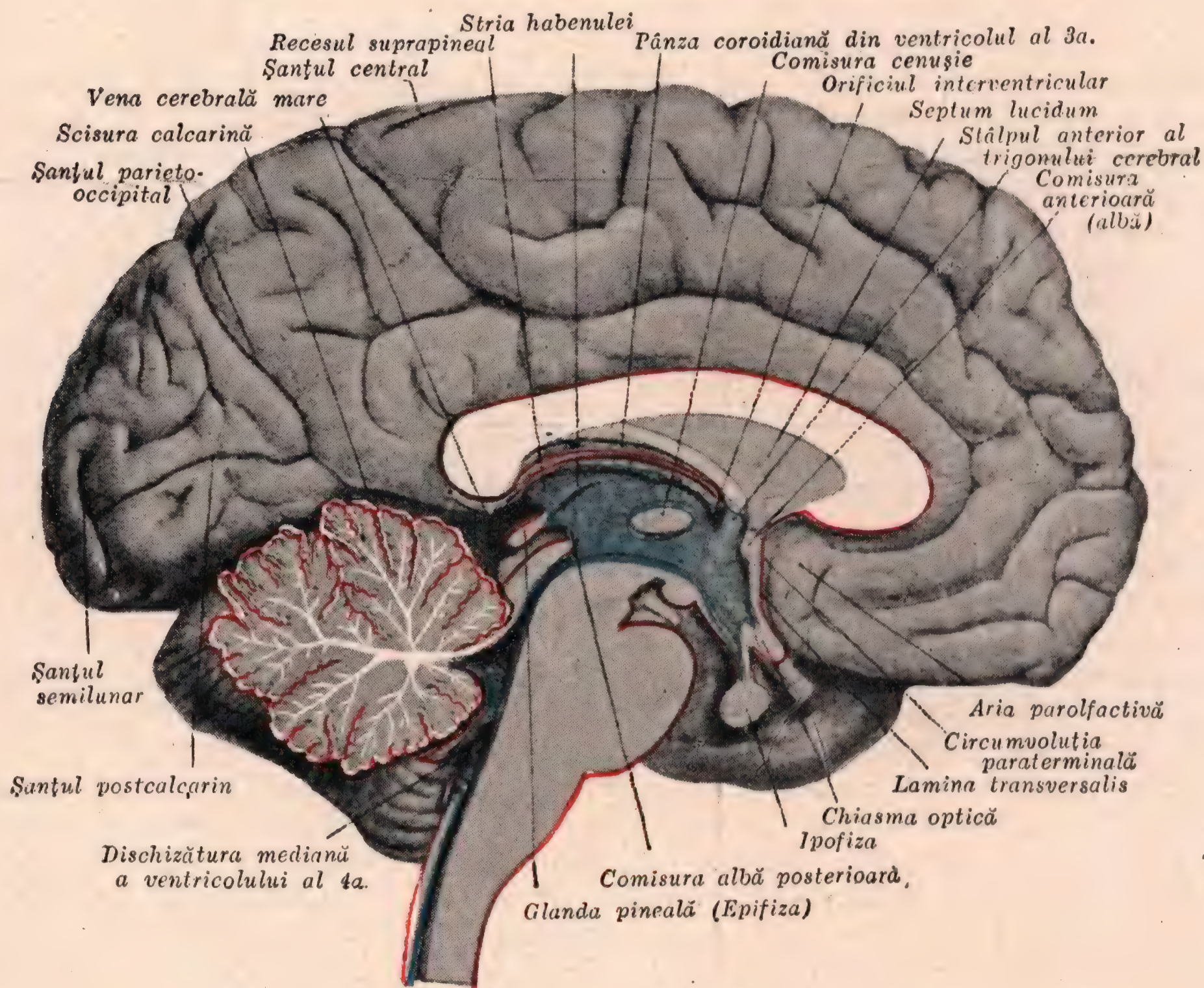
¹ Animalele cu suprafața creierului netedă se numesc „*lisencefale*“, iar cele cu suprafața încrețită se chiamă: „*girencefale*“. (P.).

² Sau scizura lui Sylvius. (P.).

cornul inferior, sunt numite pentru aceasta șanțuri complete. Totuși, nu putem lega o semnificație morfologică sau funcțională specială, de faptul că unele șanțuri sunt complete iar altele necomplete.

Circumvoluțiile și șanțurile dintre ele sunt constante în aranjamentul lor; în acelaș timp, ele variază în oarecare limite, nu numai la diferiți indivizi, ci și în cele două emisfere ale aceluiaș creier. Din cauza prezenței circumvoluțiilor pe suprafață, se dobândește o mare sporire de materie cenușie fără a fi nevoie de un spor de spațiu, iar numărul și întinderea circumvoluțiilor cât și adâncimea șanțurilor dintre ele, pare că, în anumite limite, sunt în legătură directă cu forța intelectuală a individului.

Fig. 884. — Secțiune medio-sagitală prin creier.



Pia-mater, unde-i tăiată, se vede în roșu; endimul în albastru.

Fața supero-laterală a emisferei cerebrale. — Pentru ușurința descripției și pentru orientare, e bine să despărțim această față într'un număr de lobi, însă trebuie să amintim că această despărțire este pur convențională și că lobii nu corespund precis cu întinderea oaselor dela care își iau numele.

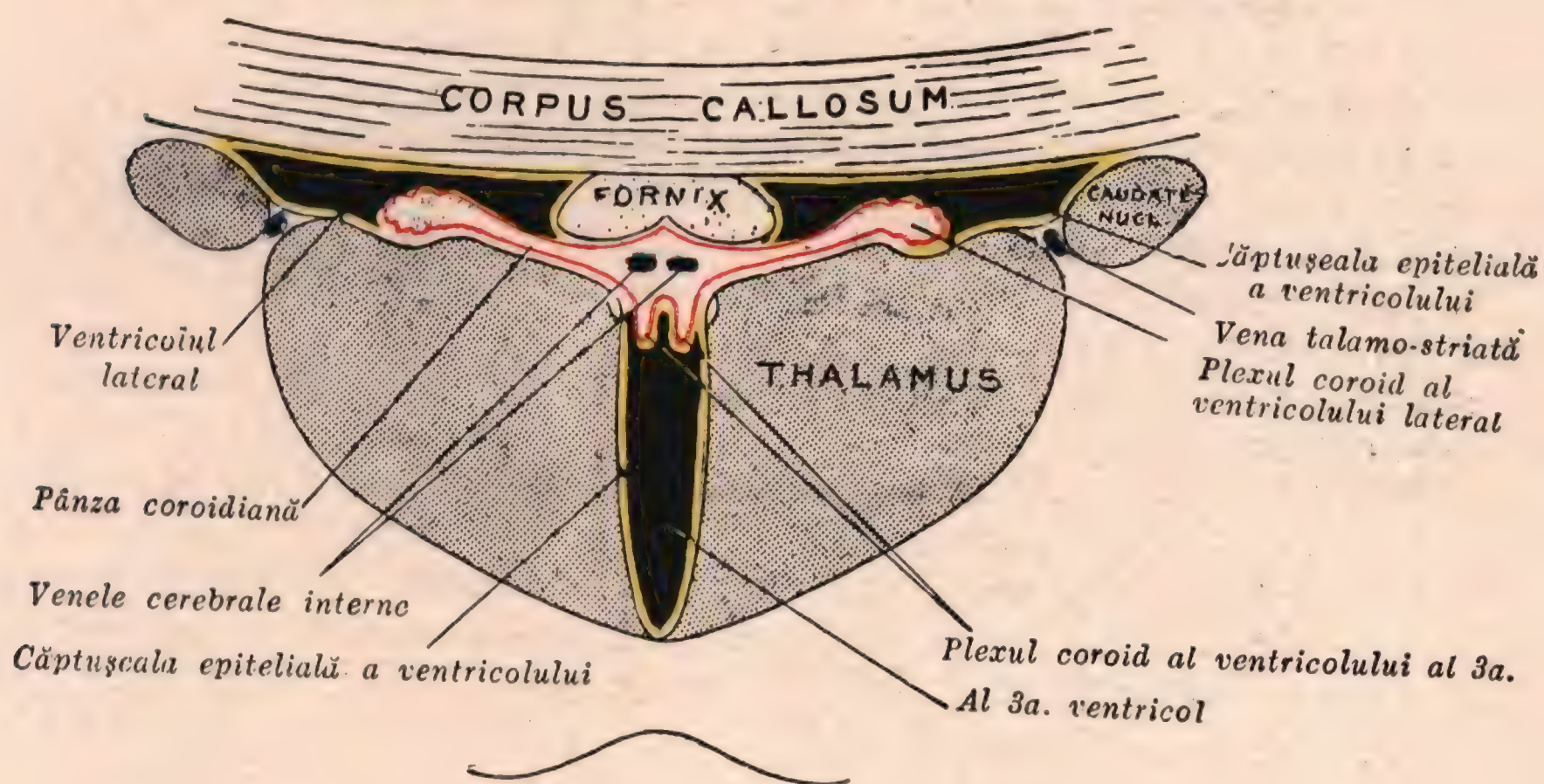
Porțiunea anterioară a emisferei se numește **lobul frontal** (*Lobus frontalis*) și, pe suprafața creierului, el cuprinde toată zona care se află înaintea șanțului central (scisura lui Rolando) și deasupra șanțului lateral (scisura lui Sylvius). El este mărginit, în sus, de marginea supero-medială iar, în jos și înainte, de marginea superciliară a emisferei.

Șanțul lateral (fisura laterală) (scisura lui Sylvius) (fig. 887, 888) este o tăietură adâncă pe fața inferioară și pe cea laterală a emisferei cerebrale. El constă dintr'un scurt trunchi care se termină împărțindu-se în trei ramuri. *Trunchiul* (*Truncus*) începe pe fața inferioară în unghiul lateral al substanței perforate anterioare și

se întinde lateral între fața orbitală a lobului frontal și porțiunea anterioară a lobului temporal. Ajungând la fața laterală, el se împarte într'un ram anterior orizontal, unul anterior ascendent și un ram posterior. *Ramul anterior orizontal* (Ramus anterior horizontalis) se îndreaptă înainte cam 2,5 cm. (sau mai puțin) în circumvoluția frontală inferioară, pe când *ramul anterior ascendent* (Ramus anterior ascendens) se îndreaptă în sus, cam pe o distanță egală în aceeași circumvoluție. *Ramul posterior* (Ramus posterior) este ramificația cea mai lungă. El se îndreaptă îndărăt și puțin în sus, pe fața laterală, cam vre-o 7 cm. înainte de a se îndoi în sus, pentru a se termina în lobul parietal. Fundul acestui șanț este format de către marginea insulei (Limen insulae) și de insulă, și prin el trec vasele cerebrale mijlocii, de pe fața bazală pe cea laterală a emisferei.

[În cărțile franceze descripția scizurii lui Sylvius e alta: scizura aceasta pornește dela unghiul lateral al spațiului perforat anterior. De aci ea se îndreaptă în afară descriind o curbă cu concavitatea posterioară și ajunge astfel la fața laterală a creierului. Schimbându-și direcția se duce îndărăt și puțin în sus. Se descriu scizurii două porțiuni: o por-

Fig. 885. — Secțiune frontală prin ventriculii laterali și ventriculul al treilea. Pia-mater a pânzei coroidiene în roșu,ependimul galben. Schițat.



țiune inițială sau *inferioară* (Gray îi spune *trunchi*) și alta terminală sau *laterală*. *Porțiunea inferioară* a fost numită de Broca: *valea silviană* și se află în întregime pe fața inferioară a creierului. Ea începe la unghiul extern al spațiului perforat anterior și ține până la unirea vârfului lobului temporal cu porțiunea externă a lobului orbital; această ieșitură de unire a fost numită de Broca *pliul falciiform* (rudimentar la om, foarte voluminos la animalele osmatice, răspunde striei laterale a bandetei olfactive). *Porțiunea inferioară* (trunchiul) a scizurii lui Sylvius este superficială și largă la animalele osmatice; la animalele anosmatice este, din contra, adâncă și strâmtă, având înfățișarea unei adevărate scizuri.

Porțiunea laterală, începe la nivelul pliului falciiform și merge pe fața laterală a creierului aproape orizontal, urcând totuși foarte puțin. Ea este foarte adâncă și ascunde în profunzime ceea ce se numește uneori *groapa silviană*, în care se află lobul insulei. Pe fața laterală a creierului scizura lui Sylvius trimite în sus și înainte, în lobul frontal, două prelungiri scurte: o *prelungire anterioară* sau orizontală (care desparte câmpul olfactiv din lobul orbital de capul celei de a treia circumvoluții frontale și pune o limită convențională între lobul orbital și fața externă a emisferei); și o *prelungire ascendentă* sau verticală, așezată îndărătul primei prelungiri. La om aceste două prelungiri sunt constante și între ele se află o porțiune din circumvoluția a treia frontală, căreia Broca i-a dat numele de *cap*. Scizura lui Sylvius se termină simplu sau bifurcat în partea inferioară a circumvoluției parietale inferioare: circumvoluția *sigmoidă* sau *supramarginală* (Gyrus supramarginalis).

Din cele două buze ale scizurii lui Sylvius, cea superioară e mai complicată: partea cuprinsă între prelungirea anterioară a capului și partea terminală a scizurii poartă nu-

mele de *opercul fronto-parietal* (Operculum), fiindcă ea acoperă ca un capac lobul insulii, din adâncime. (După *Testut-Latarjet*). (P.)]

Șanțul central sau scisura lui Rolando (*Sulcus centralis Rolandi*) (fig. 888) începe în marginea sau aproape de marginea supero-medială a emisferei, puțin mai îndărătul punctului mijlociu dintre polul frontal și polul occipital. El se îndreaptă sinuos în jos și înainte și se termină puțin mai sus de ramul posterior al șanțului lateral, de care este întotdeauna despărțit printr'o circumvoluție arcuită. Direcția generală a șanțului face un unghi ceva mai mic de 70° cu planul median. Șanțul central este un bun exemplu de șanț tipic marginal fiindcă el se desvoltă dealungul liniei care desparte zona motoare a cortexului cerebral de zona sensibilă somatică (pag. 1335).

Dacă se desface (se lărgeste) șanțul central, se vede că pereții lui opuși sunt crestați de un număr de circumvoluții mai mici, care se împletesc una cu alta ca un angrenaj în ochiuri și de aceea se numesc *circumvoluții intercuplate*. Această dispoziție adaugă subsanță cenușie corticală fără vre-o sporire corespunzătoare de întindere a zonei de pe fața laterală a emisferei. Când desfacem șanțul, apare încă un aspect ascuns. Fundul nu este la aceeași adâncime în tot lungul său, căci, ceva mai jos de mijlocul șanțului, pereții lui sunt uniți unul cu altul printr'o circumvoluție transversală ascunsă. Explicația acestei dispoziții se găsește în modul de desvoltare a șanțului central. Când își face apariția în luna a șasea, aceasta se face în două porțiuni distincte, una superioară și una inferioară, care la început sunt despărțite printr'o circumvoluție transversă, unind circumvoluția precentrală cu cea postcentrală. Cele două părți rămân uneori despărțite, dar de obicei ele se continuă una cu alta, iar circumvoluția transversă rămâne ascunsă, ca o *circumvoluție trecătoare, profundă*.

Fața laterală a lobului frontal este traversată de trei șanțuri care îl împart în patru circumvoluții. Șanțul *precentral* (*Sulcus praecentralis*) merge paralel cu șanțul central și este despărțit de el prin circumvoluția precentrală. De obicei, el este împărțit într'o parte superioară și una inferioară, amândouă putând însă să comunice între ele. Șanțul *frontal superior* (*Sulcus frontalis superior*) se îndreaptă înainte și în jos, cam din mijlocul părții superioare a șanțului precentral, pe când șanțul *frontal inferior* (*Sulcus frontalis inferior*) merge paralel cu el, la un nivel mai jos. Porțiunea lobului frontal care se găsește anterior de șanțul precentral este astfel împărțită în circumvoluțiile frontale: superioară, mijlocie și inferioară.

Circumvoluția precentrală sau frontală ascendentă (*Gyrus centralis anterior*) care este mărginit îndărăt de șanțul central și înainte de șanțul precentral, se întinde dela marginea supero-medială a emisferei, la ramul posterior al șanțului lateral.¹ Celulele mari piramidale ale părții sale posterioare (celulele gigante ale lui Betz) dau origină fibrelor din importantul tract motor cerebro-spinal (piramidal).

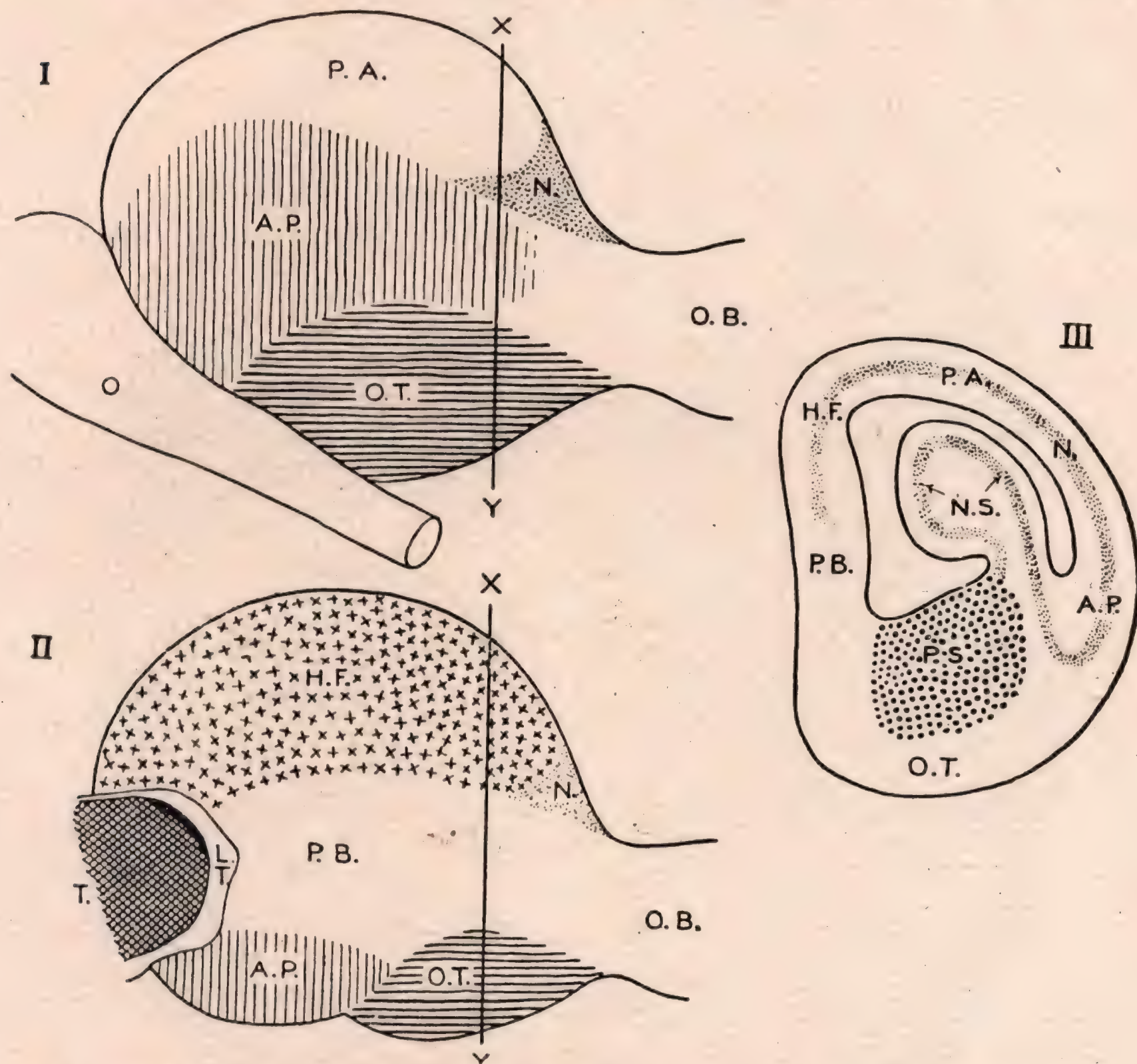
Circumvoluția frontală superioară (*Gyrus frontalis superior*) se găsește deasupra șanțului frontal superior și se continuă peste marginea supero-medială a emisferei cu circumvoluția frontală medială de pe fața medială. Ea este împărțită, mai mult sau mai puțin complet, într'o porțiune superioară și una inferioară, prin șanțul paramedian care, totuși, adesea este întrerupt prin circumvoluții care fac punte.

Circumvoluția frontală mijlocie se găsește între șanțurile frontale superior și inferior. Suprafața sa este tăiată de două sau trei mici șanțulețe care constituie la un loc șanțul *frontal mijlociu*. Leziunile acestei circumvoluții duc la perturbări în mișcările conjugate ale ochilor.

¹ Extremitatea inf. a acestei circumvoluții este numită „picior” și se unește pe sub scizura lui Rolando cu circumvoluția parietală ascendentă printr'un pliu numit *operculul rolandic*. Și extremitatea superioară a acestor două circumvoluții se unesc printr'un pliu de trecere pe fața medială a emisferei și pliul poartă numele de *fronto-parietal*. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

Circumvoluția frontală inferioară (Gyrus frontalis inferior) se găsește sub șanțul frontal inferior și în ea intră ramurile anterioară-orizontală și anterioară-ascendentă ale șanțului lateral. Zonele grupate în jurul acestor două ramuri constituie zona lui Broca și sunt în legătură cu elementele motoare ale vorbirii. Porțiunea care se găsește sub ramul orizontal anterior se numește *pars orbitalis* și se încovoie în jurul marginii superciliare, pentru a ajunge pe fața orbitală a lobului frontal. Porțiunea

Fig. 886. — Reprezentări schematice ale emisferei cerebrale a unei broaște țestoase, după Elliot-Smith, *Journal of Anatomy*, Vol. LIII. (I) Fața laterală; (II) Fața medială; (III) Secțiune frontală prin I și II în planul X Y.



A. P. Zona piriformă; H. F. Formația ipocampică; L. T. Lama terminală; N. Neopallium; N. S. Neostriatum; O. Bulbul olfactiv; O. T. Tubercul olfactiv; P. A. Zona paraipocampică; P. B. Corpul paraterminal; P. S. Paleo-Striatum; T. Talamus.

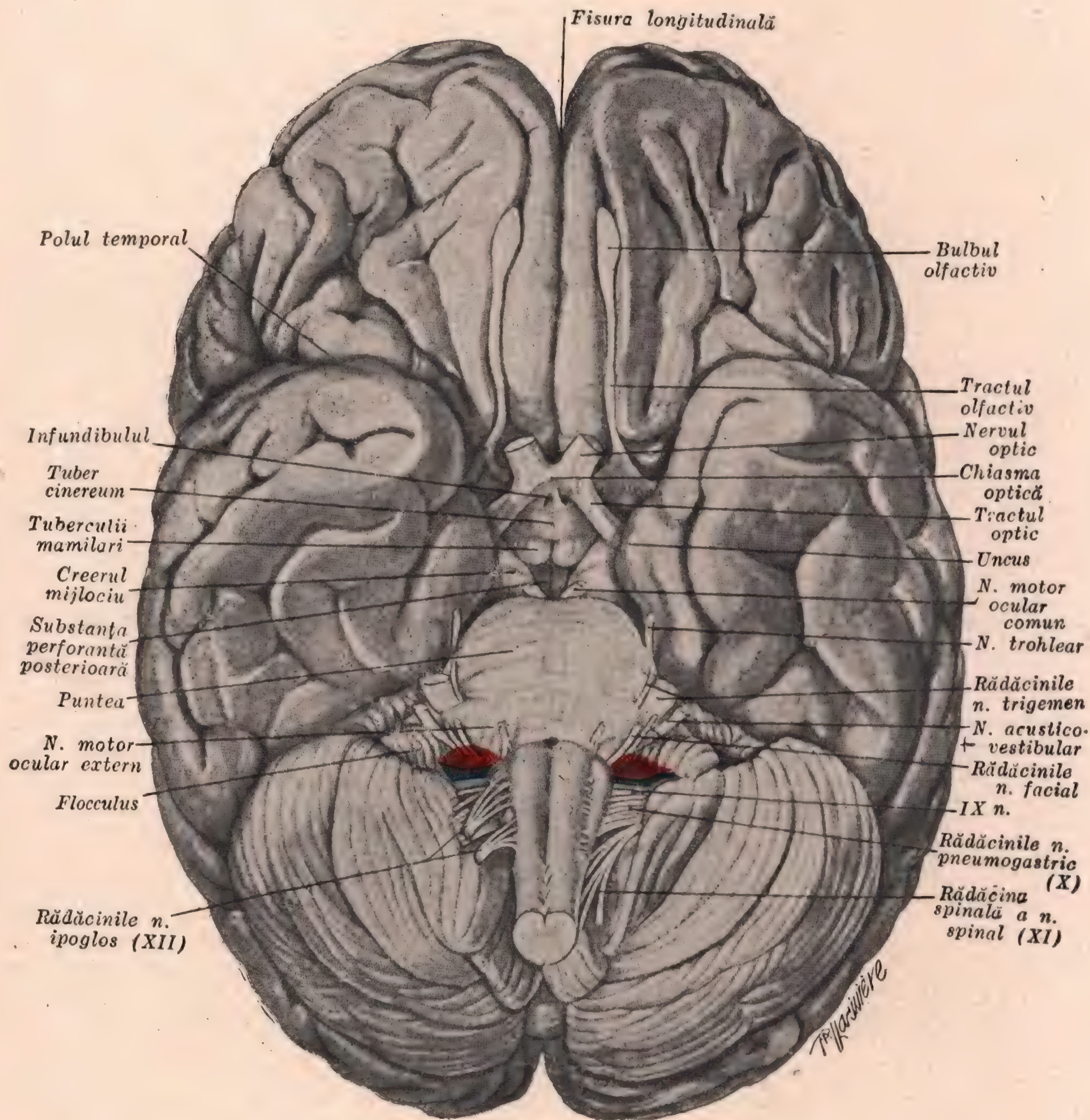
dintre ramul ascendent — și ramul orizontal anterior se numește *pars triangularis* pe când porțiunea care se află îndărătul ramului ascendent-anterior formează *pars posterior* (pars basilaris) și se continuă îndărăt cu partea cea mai inferioară a circumvoluției paracentrale.

[A treia circumvoluție frontală se mai numește și *circumvoluția lui Broca*. Este limitată: *în sus*, de al doilea șanț frontal, care o desparte de circumvoluția a doua frontală; *îndărăt*, de șanțul prerolandic, ce o desparte de circumvoluția frontală ascendentă; *în jos*, de marginea externă a emisferei mai întâi, pe urmă de scizura lui Sylvius, căreia îi formează buza superioară. Această circumvoluție (lungă de 4—5 cm. și înaltă de 2—2½ cm.) este mult crestată pe margini, sinuoasă și pare neregulată. Dacă o urmărim dindărăt înainte o vedem că pornește, printr'un pliu de trecere, de la piciorul circumvoluției prerolandice (frontală ascendentă); de acolo se îndreaptă în sus și înainte, înconjură extre-

mitatea inferioară a șanțului prerolandic (precentral) și urcă, vertical, până la al doilea șanț frontal. Merge apoi dindărăt înainte și înconjură pe rând cele două prelungiri (posterioară și anterioară) a scizurii lui Sylvius, pentru a se termina pe marginea laterală a emisferei cerebrale, la extremitatea anterioară a celei de a doua circumvoluții frontale. Se pot deosebi, astfel, trei porțiuni în circumvoluția a treia frontală:

(a) *Porțiunea anterioară sau capul circumvoluției* (Pars orbitalis). — Este așezată înaintea prelungirii anterioare a scizurii lui Sylvius.

Fig. 887. — Baza creierului.



(b) *Porțiunea mijlocie sau proiemință* (Pars triangularis). — Se află între cele două prelungiri — ascendentă și orizontală — ale scizurii lui Sylvius. Ea este subîmpărțită, printr'o incizură, într'o porțiune anterioară și alta posterioară.

(c) *Porțiunea posterioară sau piciorul circumvoluției* (Pars basilaris). — Este situată îndărătul „proieminței” și este în raport: (1) îndărăt, cu circumvoluția frontală ascendentă; (2) înainte cu „proiemința” (= „le cap”); (3) în jos, cu scizura lui Sylvius; (4) în sus cu al doilea șanț frontal, care o desparte de a doua circumvoluție frontală. Când piciorul circumvoluției a treia frontală este bine dezvoltat, el are un șanț care îl străbate și care se numește *șanțul diagonal* al lui Eberstaller. În piciorul circumvoluției a treia frontale Broca a localizat limbajul articulat (concepție azi mult modificată). (După Testut-Latarjet). (P.).]

Lobul temporal (Lobus temporalis) se găsește sub șanțul lateral (scisura lui Sylvius). Îndărăt el este mărginit de o linie dusă dela incizura preoccipitală (pag. 1307) la șanțul parieto-occipital, unde taie marginea supero-medială, cam la 5 cm. înaintea polului occipital. Fața laterală a lobului temporal este împărțită în trei circumvoluții paralele prin două șanțuri.

Șanțul temporal superior (Sulcus temporalis superior) începe îndărătul polului temporal și se îndreaptă, îndărăt și ușor în sus, paralel cu ramul posterior al șanțului lateral (scisura lui Sylvius). Extremitatea lui posterioară se îndoaie în sus în lobul parietal.

Șanțul temporal inferior (mijlociu) (Sulcus temporalis inferior) se găsește dedesubtul și paralel cu șanțul superior. El este desfăcut în două sau trei șanțuri scurte,

Fig. 888. — Fața supero-laterală a emisferei cerebrale stângi. Vedere laterală.



însă extremitatea sa posterioară se îndoaie în sus în lobul parietal, îndărăt și paralel cu extremitatea întoarsă în sus al șanțului superior.

În acest chip, fața laterală a lobului temporal este împărțită în trei circumvoluții paralele, *circumvoluțiile temporale superioară, mijlocie și inferioară* (Prima, a doua și a treia circumvoluție temporală. Circumvoluția temporală superioară sau prima circumvoluție temporală (Gyrus temporalis superior) se continuă cu circumvoluțiile care formează fundul ramului posterior al șanțului lateral. Acestea sunt în număr de trei sau patru și se întind oblic înainte și lateral dela șanțul circular care înconjură insula. Se numesc *circumvoluțiile temporale transverse*¹ (Gyri temporales transversi) (fig. 890). Centrii auditivi supremi se găsesc în circumvoluția temporală transversă anterioară și în porțiunea circumvoluției temporale superioare cu care se continuă (fig. 897).²

Lobul parietal (Lobus parietalis) este mărginit înainte de șanțul central (scisura lui Rolando), iar îndărăt de linia care unește incizura preoccipitală cu marginea supero-medială a emisferei, în punctul unde aceasta este tăiată de șanțul parieto-

¹ Francezii le mai numesc și „circumvoluția lui Heschl”. (P.).

² Circumvoluția a doua temporală se unește îndărăt cu *pliul curb* din lobul parietal. A treia este limitată îndărăt printr-o mică incizură, care nu există totdeauna, și care se numește *incizura preoccipitală*. (P.).

occipital. În sus, este limitat de marginea supero-medială, iar în jos, de ramul posterior al șanțului lateral și de o linie dusă îndărăt la limita posterioară, din punctul unde ramul se îndoaie în sus. Se vede deci că atât limita posterioară cât și partea posterioară a limitei inferioare a lobului parietal, pe această față a emisferei, sunt artificiale.

Fața laterală a lobului parietal se împarte în trei zone prin două șanțuri, numite *șanțul postcentral* (postrolandic) sau scisura parietală ascendentă) (Sulcus postcentralis), care se găsește îndărăt și paralel cu șanțul central, și *șanțul intraparietal* (Sulcus interparietalis) care trece îndărăt dela șanțul postcentral (fig. 889).

Șanțul postcentral (scisura parietală ascendentă), care poate să fie împărțit într-o parte superioară și una inferioară, se găsește îndărăt și paralel cu șanțul central. În jos, se termină deasupra ramului posterior al șanțului lateral și înaintea extremității lui, îndoită în sus. El împarte lobul parietal într-o porțiune anterioară, numită circumvoluția postcentrală sau parietală ascendentă (Gyrus centralis posterior), și o parte mai mare, posterioară, care este și ea împărțită, prin șanțul intraparietal. *Șanțul intraparietal* (Sulcus interparietalis) începe în șanțul postcentral (parietal ascendent) cam în mijlocul lui, sau la extremitatea superioară a subdiviziunii lui inferioare. El se întinde îndărăt și în jos, peste lobul parietal, împărțindu-l într-un lobul parietal superior (Lobulus parietalis superior) și unul inferior (Lobulus parietalis inferior). Îndărăt, ca ram occipital, el se întinde în lobul cu același nume, unde se unește cu șanțul occipital transvers, în unghi drept (fig. 888).

Circumvoluția postcentrală (Gyrus centralis posterior) (c. parietală ascendentă) se găsește între șanțul central, înainte, și șanțul postcentral, îndărăt. Ea conține centrele superioare importante, pentru sensibilitatea somatică (pag. 1335).

Lobulul parietal superior (Lobulus parietalis superior) se întinde între marginea supero-medială a emisferei și șanțul intraparietal. Înainte, ea se continuă cu circumvoluția postcentrală în jurul extremității superioare a șanțului postcentral, pe când îndărăt, adesea se continuă cu arcul parieto-occipital, care înconjură partea externă a șanțului cu același nume.

Lobulul parietal inferior (Lobulus parietalis inferior) se găsește sub șanțul intraparietal și îndărătul părții inferioare a șanțului postcentral. El este împărțit în trei părți. *Partea anterioară* (Circumvoluția supramarginală) se arcuiește peste extremitatea, întoarsă în sus, a șanțului lateral; ea se continuă înainte cu partea inferioară a circumvoluției postcentrale, iar în jos și îndărăt, cu circumvoluția temporală superioară. Uneori ea este mărginită îndărăt de un mic șanț, numit *șanțul prim intermediar* (Sulcus intermedius primus), care coboară dela șanțul intraparietal. *Porțiunea mijlocie* (Gyrus angularis) se arcuiește peste extremitatea întoarsă în sus a șanțului temporal superior și se continuă, îndărăt și în jos, cu circumvoluția temporală mijlocie. Uneori, un mic șanț intermediar secund formează limita sa posterioară. *Partea posterioară* se arcuiește peste extremitatea întoarsă în sus a șanțului temporal inferior și se întinde spre lobul occipital.

[Pentru lobul parietal găsim în *Testut-Latarjet* o descripție mai plină de amănunte și denumiri proprii cari deși nu au o importanță deosebită pot totuși la o lectură comparată să ducă la confuzie pe începători. De aceea rezumăm ceea ce ni se pare mai interesant:

Șanțuri. — *Șanțul interparietal* (este descris în *Gray*). În porțiunea sa curbă, șanțul interparietal adeseaori prezintă pliuri de legătură, superficiale sau profunde, numite *pliuri verticale ale lui Gromier*. În mersul său, șanțul trimite o ramură secundară, care se duce în sus și înaintea scizurii perpendiculare externe; această ramură se numește *șanțul parietal transvers al lui Brissaud*. Apoi șanțul interparietal mai dă o ramură descendentă, *șanțul intermediar al lui Jensen*, care împarte circumvoluția parietală inferioară în două porțiuni: una anterioară (*pliul marginal superior al lui Gratiolet* sau Gyrus supramarginalis) și alta posterioară (*pliul curb* sau Gyrus angularis).

Circumvoluții. — (a) Circumvoluția parietală ascendentă (postcentrală sau postrolandică). I se distinge (ca și la circumvoluția frontală ascendentă) o parte inferioară (*piciorul*), una mijlocie (*corpul*) și una superioară (*capul*). La partea superioară circ. parietală as-

cendentă se îndoaie pe fața medială a emisferei și se continuă direct cu circ. frontală ascendentă. Această continuare (sau pli de trecere) se numește *pliul de trecere fronto-parietal superior* sau *lobulul paracentral*).

(b) *Circumvoluția parietală superioară* sau lobulul parietal superior este descris ca și în Gray. Sub scizura perpendiculară externă ea se leagă cu lobul occipital printr'un pli de trecere numit *parieto-occipital superior*.

(c) *Circumvoluția parietală inferioară* sau lobulul parietal inferior, pornește înainte de la piciorul frontalei ascendente. De acolo, merge îndărăt dealungul scizurii lui Sylvius, la extremitatea posterioară a căreia se continuă cu prima circumvoluție temporală. Printr'un șanț intermediar (al lui Jensen) această circumvoluție este împărțită în două porțiuni: una anterioară, numită *pliul supramarginal* (Gyrus supramarginalis sau *lobulul marginal superior al lui Gratiolet*) și alta posterioară, numită *pliul curb* (Gyrus angularis). Lobulul marginal superior trimite la prima circumvoluție temporală un prim pli de trecere, numit *pliul parieto-temporal al lui Broca*, care înconjură extremitatea posterioară a scizurii lui Sylvius. Mai îndărăt, circumvoluția parietală inferioară înconjură șanțul lui Jensen și se duce să înconjure și extremitatea primului șanț temporal (Sulcus temporalis superior), anastomozându-se cu partea posterioară a circumvoluției a doua temporală și formează astfel *pliul curb* al lui Gratiolet sau al doilea pli de trecere parieto-temporal.

Regiunea foarte complicată a lobulului pliului curb (circumvoluția parietală inferioară sau lobulul parietal inf.) alcătuiește în cea mai mare parte ceea ce neuro-patologii numesc *zona lui Wernicke*. Această zonă cuprinde, pe lângă lobulul supramarginal și pliul curb, treimea posterioară a primei circumvoluții temporale. Zona lui Wernicke, din emisfera stângă, joacă un rol însemnat în limbajul interior și ea a fost găsită cu leziuni pe ea în unele sindrome de afazie.

Pliurile de trecere ale lui Gratiolet. — Sunt patru: două din ele unesc lobul parietal cu lobul occipital (*pliurile parieto-occipitale*) și celelalte două unesc lobul temporal cu lobul occipital (*pliurile temporo-occipitale*).

Pliurile temporo-occipitale se găsesc la toate primatele (subțiri la maimuțele inferioare, mai dezvoltate la antropoide și încă mai dezvoltate la om).

Pliurile parieto-occipitale: primul corespunde marginii superioare a emisferei și unește circ. parietală superioară cu prima occipitală; al doilea se îninde de la pliul curb la circ. a 2a occipitală. La om amândouă aceste pliuri sunt foarte dezvoltate și *superficiale*; ele acoperă aproape în întregime scizura perpendiculară externă. Existența a două pliuri de trecere între lobul occipital și lobul parietal este o dispoziție morfologică specială caracteristică omului. Dar acest caracter deosebit nu este absolut, numeroase excepții putând exista. (P.)]

Partea feței laterale, care se găsește îndărătul liniei care unește incizura preoccipitală cu șanțul parieto-occipital¹ de pe marginea supero-medială, aparține **lobului occipital** (Lobus occipitalis cerebri). *Șanțul occipital transvers* (Sulcus occipitalis transversus) coboară dela marginea supero-medială, îndărătul șanțului parieto-occipital și se întâlnește, cam la mijlocul său, cu șanțul intraparietal. Porțiunea sa superioară formează limita posterioară a *arcului parieto-occipital* (Arcus parieto-occipitalis), o circumvoluție arcuită care înconjură extremitatea șanțului parieto-occipital. *Șanțul occipital lateral (prelunat)* (Sulcus occipitalis lateralis) este un șanț scurt, care merge înainte pe fața laterală a lobului occipital și îl împarte într'o *circumvoluție occipitală superioară* și una *inferioară* (Gyri occipitales laterales) (fig. 888). *Sulcus lunatus* se găsește chiar înaintea polului occipital, însă nu este totdeauna prezent. Se găsește așezat vertical și uneori formează un T cu sulcus postcalcarinus, deși de cele mai multe ori acestea sunt despărțite. Buzele șanțului semilunar (Sulcus lunatus), care este de tip operculat, desparte zona striată de zona peristriată a cortexului, însă zona parastriată este ascunsă în pereții șanțului și se interpune între ele. Șanțul semilunar formează marginea posterioară a *circumvoluției descendente* (Gyrus descendens (Ecker) care se găsește îndărătul circumvoluțiilor occipitale superioară și inferioară). Două șanțuri curbe, numite șanțurile polare superior și inferior, există adesea lângă extremitatea șanțului semilunar. *Șanțul polar superior* se arcuiește în sus pe fața medială a lobului occipital din vecinătatea limitei superioare a șanțului semilunar; *șanțul polar inferior* se arcuiește în jos și înainte pe fața inferioară, dela limita inferioară a aceluiaș șanț. Aceste două șanțuri polare cuprind

¹ Șanț numit încă „scizura perpendiculară externă” sau „fisura simiană”. (P.).

luției frontale inferioare, de extremitățile inferioare ale circumvoluțiilor precentrală și postcentrală și de extremitatea inferioară a părții anterioare a lobului parietal inferior. *Operculul temporal* (*Operculum temporale*) se găsește sub ramul posterior și este format de circumvoluția temporală superioară și de circumvoluțiile temporale transverse.

Dacă se îndepărtează operculele, insula apare ca o ridicătură piramidală, al cărei vârf se îndreaptă spre substanța perforată anterioară. În acest loc, șanțul terminal lipsește iar porțiunea mediană a opercului se numește „*limen insulae*”. Suprafața insulei este împărțită într-o parte anterioară, mai mare, și o parte posterioară, mai mică, prin *șanțul central al insulei* (*Sulcus centralis insulae*), care merge în sus și îndărăt dela vârful insulei. Partea anterioară este împărțită prin șanțuri nu prea adânci în trei sau patru *scurte circumvoluții*, pe când partea posterioară este formată de o circumvoluție lungă care adesea este divizată la extremitatea ei superioară. Substanța cenușie corticală a insulei se continuă cu cea a diferitelor opercule din jurul fundului șanțului circular. Insula se suprapune și se întinde aproximativ cam cât și claustrum și putamen al nucleului lenticular.

[Lobul insulei se mai numește „*insula lui Reil*” sau „*lobulul corpului striat*”. Este ascuns în fundul scizurii lui Sylvius, fiind acoperit de lobii frontal, parietal și temporal. Circumvoluțiile care îl înconjură au fost numite în total *circumvoluția de împrejmuire a insulei*. În cărțile franceze se descriu aici trei regiuni: (1) *Regiunea preinsulară*, acolo unde scizura lui Sylvius trece de pe fața inferioară a emisferei pe fața sa laterală, se găsește un pliu care unește extremitatea antero-laterală a circumvoluției ipocampului cu partea laterală a lobului orbital. Acesta este *pliul falciform* al lui Broca, o adevărată circumvoluție olfactivă rudimentară la om, dar foarte voluminoasă la animalele osmatice. Pe acest pliu merge stria laterală a nervului olfactiv. Regiunea asta preinsulară se mai numește *pragul insulei* (*Limen insulae*).

(2) *Lobul insulei propriu zis*. — E acoperit de două opercule: unul superior (format de marginea inferioară a lobilor frontal și parietal) și altul *inferior* (format de prima circumvoluție temporală). Lobul insulei este delimitat față de ceilalți lobi prin trei rigole: *anterioară* (separă insula de a treia circumvoluție frontală), *superioară* (separă insula de operculul superior), și *postero-inferioară* (separă insula de porțiunea ant. a regiunii retro-insulare și de prima circumvoluție temporală). Între insulă și a treia circ. frontală este un *pliu de trecere fronto-insular* și altul între ea și prima circumvoluție temporală (*pliu de trecere temporo-insular*).

Pe suprafața insulei se distinge un șanț lung, oblic, care se numește *marele șanț al insulei* (*Gray* îi spune șanțul central al insulei) și care desparte două porțiuni: una anterioară (*lobulul anterior al insulei*) și alta posterioară (*lobulul posterior al insulei*). Într'un punct comun numit *polul insulei*. Mai sunt și pliuri accesorii. Lobul posterior prezintă două circumvoluții: una anterioară și alta posterioară.

De circumvoluțiile insulei este legat și *antezidul* (*Clastrum*), care într'adevăr a fost văzut de unii cercetători că s'ar continua la margini cu scoarța cerebrală. Antezidul ar fi pătura profundă de celule fuziforme ale cortexului despărțită și împinsă în profunzime. Alți autori îl leagă de corpul striat.

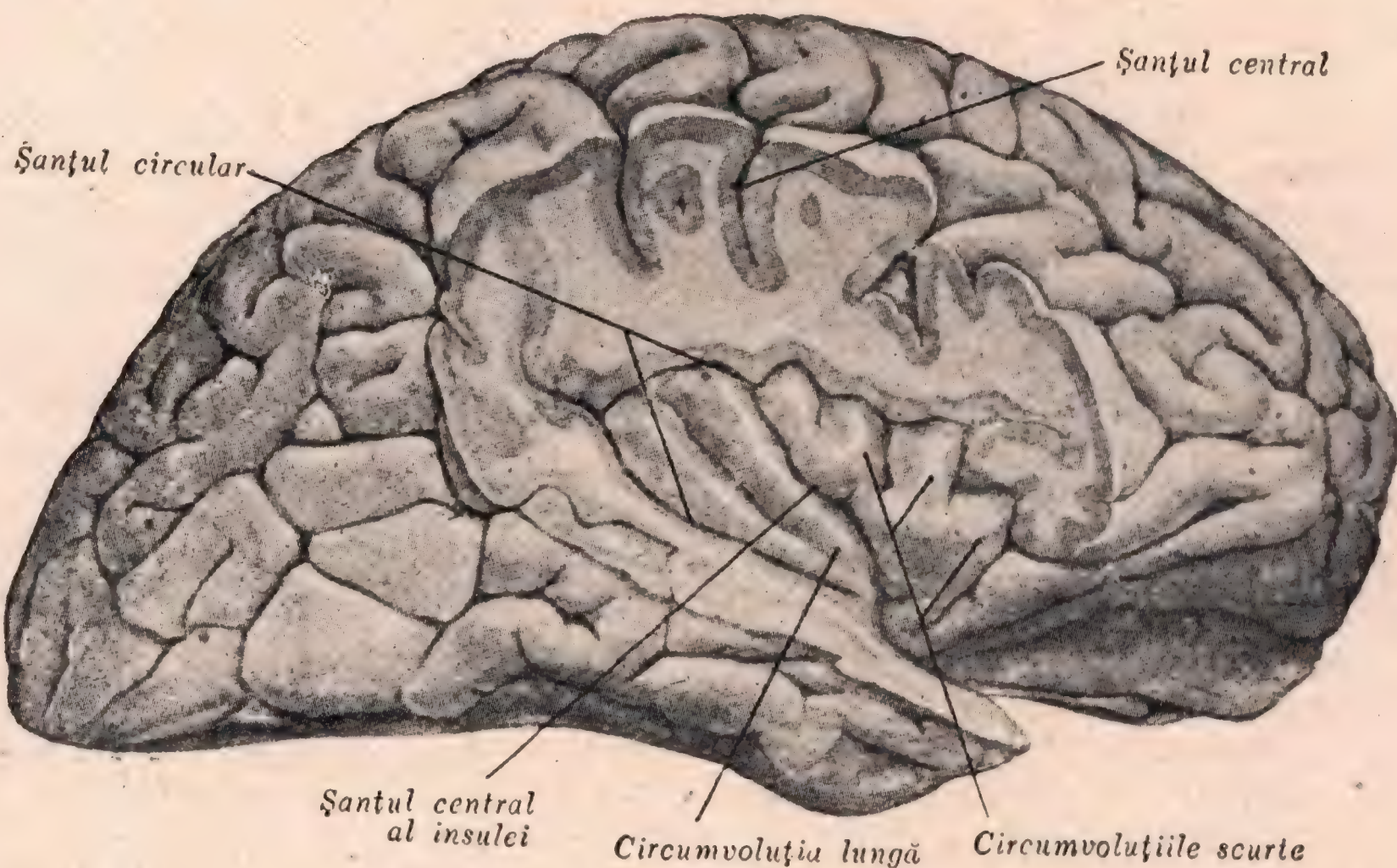
(3) *Regiunea retro-insulară*. — Aici se găsește o circumvoluție de trecere numită „*circumvoluția temporală transversă* a lui Heschl sau *pliul de trecere temporo-parietal* al lui Broca. Acest pliu nu face parte din insulă. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Fața medială a emisferei cerebrale. — Această față nu poate fi examinată decât dacă cele două emisfere cerebrale s'au despărțit una de alta prin tăierea (1) comisurilor care le unesc și (2) a acoperișului, podișului, precum și a pereților anterior și posterior ale celui de al treilea ventricul (fig. 881). Cel mai isbitor amănunt pe această față este comisura mare, care se numește *corpul calos* (*Corpus calosum*). Corpul calos formează o lamă arcuită, lată, care se găsește în fundul părții mijlocii a fisurii longitudinale. Extremitatea anterioară, îndoită, a corpului calos, se numește *genunchi* (*Genu*). În jos, acesta se continuă cu *ciocul* (*Rostrum*), care se îngustează repede trecând îndărăt, pentru a se uni cu extremitatea superioară a lamei terminale; în sus, se continuă cu *trunchiul* care se arcuiește în sus și îndărăt pentru a se termina într-o extremitate rotunjită, îngroșată, numită *splenium*. Fețele profunde ale trunchiului, genunchiului și rostrului dau inserție lamelor septului lucid (*Septum*

pellucidum) care ocupă spațiul dintre ele și fornix (trigonul cerebral) — un fascicol lătit, curb, de fibre care se unesc la un nivel mai inferior. Imediat mai înaintea lamei terminale și întinzându-se cât și ea, se găsește un câmp de substanță cenușie, triunghiular, îngust, care se numește *circumvoluția paraterminală* (corpul paraterminal) (pag. 1326). Înainte, ea este despărțită de restul scoarței printr'un șanț nu prea adânc, numit *șanțul parolfactiv posterior* (Sulcus parolfactorius posterior). Puțin mai înaintea acestui șanț, un al doilea șanț vertical, scurt, poate să existe și se numește *șanțul parolfactiv anterior* (Sulcus parolfactorius anterior). Porțiunea din cortex care se află între aceste două șanțuri alcătuiește *zona parolfactivă* (Area parolfactoria-Broca) (fig. 892).

Partea anterioară a acestei fețe a emisferei se împarte într'o zonă periferică¹ și una centrală¹ printr'un șanț curb, numit *șanțul cinguli* sau scizura caloso-marginală

Fig. 891. — Insula din partea dreaptă. Expusă prin îndepărtarea celulelor.



(Sulcus cinguli). El începe sub rostrul corpului calos și trece întâi înainte, apoi în sus și în fine îndărăt, urmând curbura corpului calos. Extremitatea lui posterioară se întoarce în sus pentru a ajunge la marginea supero-medială a emisferei, cam la 4 cm. îndărătul punctului de mijloc, între polii frontal și occipital, și se găsește îndărătul extremității superioare a șanțului central (fig. 892). Zona periferică, demarcată de șanțul cingului (scizura caloso-marginală), formează o parte din lobul frontal. Ea se împarte într'o porțiune anterioară mai mare și una posterioară mai mică, printr'un șanț scurt care se îndreaptă în sus dela șanțul cingului, deasupra părții mijlocii a trunchiului corpului calos. Partea anterioară, mai mare este *circumvoluția frontală medială* (Gyrus frontalis medius), pe când porțiunea posterioară, mai mică, se numește *lobulul paracentral* (Lobulus paracentralis). Extremitatea superioară a șanțului central creștează de obicei partea posterioară a lobulului paracentral și scoarța motoare a circumvoluției precentrale este în directă continuare cu scoarța lobulului. Această zonă conține centri care controlează mișcările membrului inferior și ale perineului de partea opusă.

Zona centrală care este marcată prin sulcus cinguli constituie *circumvoluția limbică* sau a corpului calos (Gyrus cinguli). Incepând sub rostrum, această circumvoluție urmează curbura corpului calos — de care este despărțită prin șanțul sau

¹ Termenii desemnează orientarea față de corpul calos. (P.).

sinusul corpului calos (Sulcus callosus) — și merge în jurul spleniului pe fața inferioară a emisferei, pentru a se continua cu circumvoluția ipocampului. Ea este în legătură cu nucleul anterior al talamului și prin căi aferente și prin căi eferente.

Șanțul cingulei (scizura caloso-marginală) este întrerupt îndărătul lobulului paracentral însă este continuat, în parte, printr'un șanț scurt, de formă variabilă, numit *șanțul suprasplenal* sau subparietal (Sulcus subparietalis).

Partea posterioară a feței mediale a emisferei este marcată de două șanțuri adânci, care converg anterior și se întâlnesc la scurtă depărtare îndărătul spleniului corpului calos. Acestea sunt: șanțul parieto-occipital medial sau scizura perpendiculară internă (Sulcus parietooccipitalis) și șanțul postcalcarin (Sulcus occipitalis transversus). Șanțul *parieto-occipital* începe pe marginea supero-medială a emisferei, cam la 5 cm. înaintea polului occipital și se îndreaptă în jos și puțin înainte, pentru a se întâlni cu șanțul postcalcarin. Când se îndepărtează larg buzele șanțului, se vede că deși, pe suprafața emisferei, șanțurile parieto-occipital și postcalcarin pare că ar fi continue, în realitate ele sunt despărțite unul de altul printr'o circumvoluție ascunsă, numită *circumvoluția cuneului* (Gyrus cunei). Afară de aceasta, pereții șanțului mai prezintă două șanțuri dispuse vertical. Aceste șanțuri, la început, se vedeau pe fața medială a emisferei, însă ele au fost îngropate și cuprinse în șanțul parieto-occipital, datorită creșterii spleniului corpului calos (pag. 1307). Pereții șanțului parieto-occipital, deci, se aseamănă cu acei ai șanțului lateral, deși șanțurile și circumvoluțiile pe care le conțin sunt în număr mai mic și sunt de o întindere mai redusă.

Șanțul *postcalcarin* începe în vecinătatea polului occipital. Deși de obicei șanțul se mărginește la fața medială a emisferei, polul lui posterior, uneori, se întinde pe fața laterală. El se îndreaptă puțin deasupra marginii infero-mediale a emisferei, luând un traiect ușor curb, cu convexitatea în sus și se întâlnește cu șanțul parieto-occipital, într'un unghi ascuțit, îndărătul spleniului corpului calos. În acest punct șanțul postcalcarin se continuă, superficial, direct cu *șanțul calcarin*, însă fundul șanțului este încrucișat de circumvoluția cuneo-linguală anterioară, care desparte unul de altul cele două șanțuri. Șanțul calcarin trece peste marginea infero-medială și ajunge pe fața inferioară a emisferei, unde taie circumvoluția cingului, lăsând-o unită la circumvoluția ipocampului numai printr'un *istm* îngust. Șanțul postcalcarin se dezvoltă ca un șanț axial, așezat în axa lungă a scoarței vizuale. Șanțul calcarin, totuși, este un șanț limitant și desparte scoarța vizuală striată de scizura caloso-marginală (Gyrus cinguli). El corespunde definiției unui șanț adevărat întrucât dă loc la o proeminență în peretele medial al cornului posterior al ventriculului lateral (Calcar avis).

Zona patrulateră, mărginită înainte de capătul întors în sus al șanțului cingului (caloso-marginal), îndărăt de șanțul parieto-occipital, în sus, de marginea supero-medială, iar în jos, de șanțul suprasplenal (subparietal) se numește *praecuneus* sau lobulul patrat și împreună cu porțiunea lobulului paracentral care se află îndărătul șanțului central, constituie fața medială a lobului parietal.

Zona în formă de colț, mărginită, înainte, de șanțul parieto-occipital, în jos, de șanțul postcalcarin, iar în sus, de marginea supero-medială, se numește *cuneus* (Cuneus). Suprafața sa este brăzdată de unul sau două șanțuri mici și formează fața medială a lobului occipital.

[In cărțile franceze mai găsim, în descrierea feței mediale a emisferei cerebrale, și alte amănunte precum și alte denumiri:

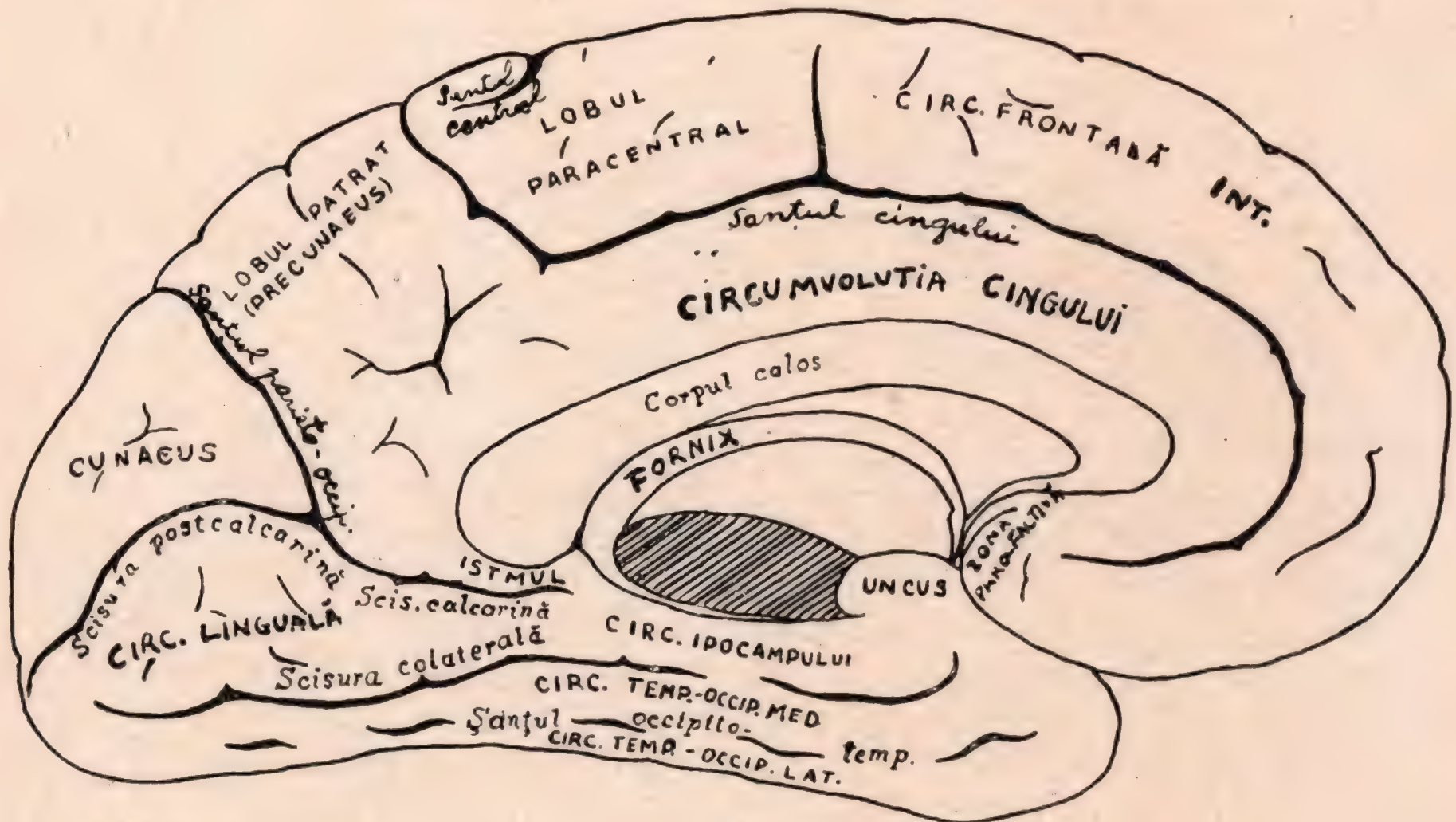
(1) Șanțul cingulei este numit *scizura caloso-marginală*, iar Pozzi l-a mai numit și *scizura festonată*. De pe convexitatea acestei scizuri se desprinde un șanț la nivelul genuiului corpului calos și acesta este *șanțul supraorbital* al lui Broca; el desparte o porțiune orbitală a circumvoluției corpului calos și o porțiune posterioară (frontală propriu zisă). Înainte de a se termina scizura caloso-marginală mai dă o ramificație, verticală, care desparte circumvoluția frontală medială (internă) de lobulul paracentral; această ramificație este *incizura preovalară* a lui Broca. În locul de îndoire a scizurii

(la capătul său post.) ea dă o prelungire posterioară, care-i continuă direcția primitivă, dar care este de obicei întreruptă prin două pliuri de trecere verticale. Acest șanț se numește *scizura subparietală* a lui Broca și el este despărțit de scizura perpendiculară internă (parieto-occip. int.) printr'un pliu de trecere numit *pliul de trecere parieto-limbic posterior* al lui Broca.

(2) *Scizura calcarină*, determină în cornul posterior al ventriculului lateral o ieșitură numită *pintenele lui Morand*. Gratiolet a mai numit scizura asta încă și *scizura ipocampilor*. Se distinge acestor scizuri două porțiuni: una *posterioară* (care merge până la scizura perpendiculară internă) (pe care Gray o numește *șanț postcalcarin*) și alta, mai scurtă, *anterioară* (care este descendentă și merge până la spleniul corpului calos) pe aceasta o numește Gray *șanț calcarin*.

(3) *Circumvoluția corpului calos* (Cingulum), ia naștere la nivelul ciocului corpului calos unde se unește cu circumvoluția frontală internă (Gray îi spune „frontală supe-

Fig. 892. — Fața medială a emisferei cerebrale stângi.



rioară"). Această zonă de unire se numește *răscrucea olfactivă* a lui Broca sau aria parolfactivă (Area parolfactoria). Circumvoluția corpului calos înconjură această formație și îndărăt se continuă cu circumvoluția ipocampului. Locul acesta de continuare este ceva mai strâmt și se chiamă *istm.* Broca l-a mai numit *pliul de trecere temporo-limbic*.

(4) Lobul patrat mai este numit și precuneus. (După Testut-Latarjet). (P.).]

Fața inferioară a emisferei cerebrale. — Această față se împarte într'o porțiune anterioară, mai mică, înaintea trunchiului șanțului lateral (Scizura lui Sylvius) și una mai întinsă, posterioară, îndărătul lui. Porțiunea anterioară sau lobul orbital formează *fața orbitală a emisferei cerebrale*. Ea este concavă transversal și se sprijină pe lama ciuruită a etmoidului și pe lama orbitală a frontalului. Un șanț antero-posterior traversează această față, aproape de marginea medială a ei, și, cum este bulbul și tractul olfactiv, care-l acopere, se numește *șanțul olfactiv* (Sulcus olfactorius)¹. Fășia medială de scoartă pe care o delimitează el, se numește *circumvoluția orbitală medială* (Gyrus rectus). Restul acestei fețe este împărțit printr'un *șanț orbital* sau *cruciform* (Sulcus orbitalis) în formă de H, în patru circumvoluții. Acestea se numesc circumvoluțiile orbitale: anterioară, medială, posterioară² și laterală,³ după poziția lor. Ultima din ele se continuă în jurul marginii superciliare cu circumvoluția frontală inferioară.

¹ Francezii îl numesc „șanț orbital intern” (medial). (P.).

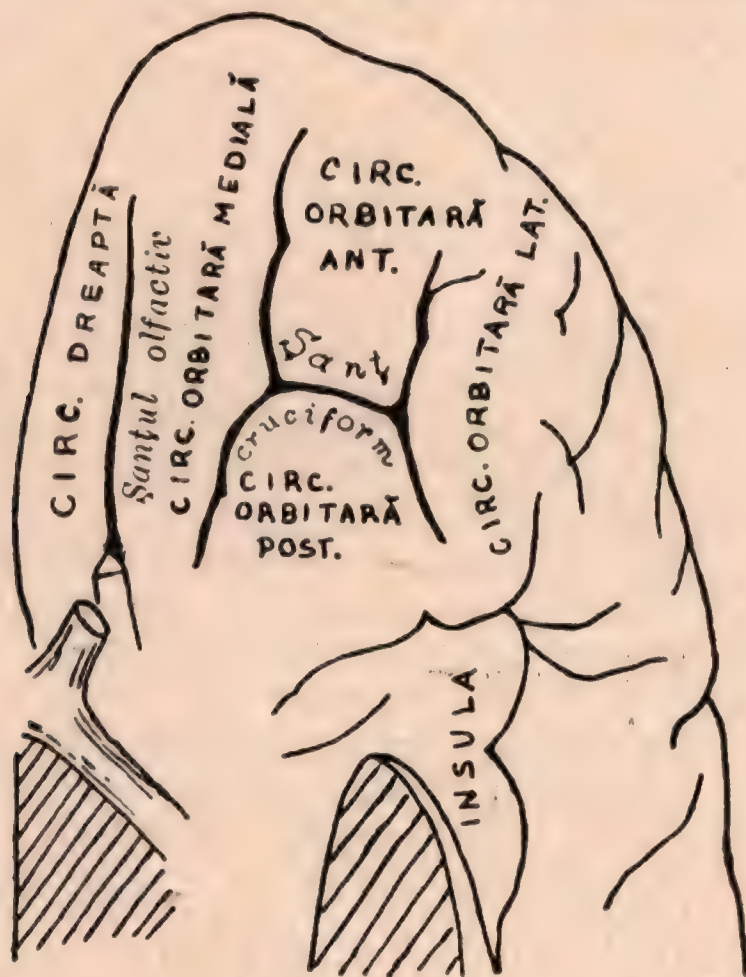
² Această circumvoluție corespunde, la om, regiunii lui Broca. La delfin, unde aparatul pentru miros a dispărut, ea este numită „pustiul olfactiv”. (După Testut-Latarjet) (P.).

³ Francezii o numesc „circumvoluția orbitală laterală” (externă). (P.).

Porțiunea posterioară sau lobul temporo-occipital formează *fața tentorială* a emisferei și se sprijină, în parte, pe cortul creierului și, în parte, pe fundul gropii craniene mijlocii. Ea este traversată de două șanțuri antero-posterioare: șanțul colateral și șanțul occipito-temporal (temporal inferior). Șanțul colateral (*Fissura collateralis*) începe lângă polul occipital și se îndreaptă înainte, aproape paralel cu șanțul calcarin, de care este despărțit prin *circumvoluția linguală* (*Gyrus lingualis*). Anterior, șanțul colateral se poate continua cu șanțul rinal, dar de obicei aceste două șanțuri sunt despărțite. Șanțul rinal se îndreaptă înainte în aceeași direcție cu șanțul colateral și desparte polul temporal de o ridicătură în formă de cârlig, care se găsește îndărăt față de el și se numește *uncus*. Această fisură indică limita laterală a zonei piriforme a scoarței (pag. 1323).

Șanțul occipito-temporal (*Sulcus temporalis inferior*) este aproape paralel cu

Fig. 893. — Fața orbitală a lobului frontal stâng.



șanțul colateral și de partea sa laterală. De regulă, nu se întinde îndărăt până la polul occipital și este împărțit adesea în două sau mai multe părți.

Circumvoluția linguală (*Gyrus lingualis*) se găsește între șanțul calcarin și șanțul colateral. Anterior, ea trece fără întrerupere în *circumvoluția ipocampului* (*Gyrus hippocampi*) care începe la *istm.*, unde se continuă direct cu *gyrus cinguli* și trece înainte, mărginită, pe partea laterală, de șanțurile colateral și rinal. Anterior, se continuă cu *uncus* și, trecând înainte, muchia sa medială ajunge pe latura creierului mijlociu. *Uncus* este extremitatea îndoită ca un cârlig a *circumvoluției ipocampului* și formează limita postero-laterală a substanței perforate anterioare. Partea medială a cârligului se întinde lateral deasupra părții sale laterale și va fi descris mai departe (pag. 1323); fața sa inferioară nu poate fi pusă în evidență complet decât dacă se îndepărtează partea laterală și mai superficială a cârligului (fig. 895). *Uncus* formează masa zonei *piriforme* (*Area piriformis*) care alcătuiește o parte importantă a rinencefalului și, din punct de vedere filogenetic, este una din părțile cele mai vechi ale paliului. Se crede că centrii cei mai superiori ai simțului gustativ se găsesc în *circumvoluțiile ipocampului* în vecinătatea *uncusului*.

Circumvoluția occipito-temporală medială (*Gyrus fusiformis*) se întinde din vecinătatea polului occipital la polul temporal. Ea este mărginită de șanțurile colateral și rinal, pe partea medială, și de șanțul occipito-temporal, pe partea laterală. Partea laterală a acestei zone formează *circumvoluția occipito-temporală laterală*, care se continuă în jurul marginii infero-laterale a emisferei cu *circumvoluția temporală inferioară*.

[Descripția feței inferioare a emisferei în cărțile franceze și germane este asemănătoare cu cea din Gray. Totuși sunt unele denumiri puțin deosebite și câteva detalii în plus. Le dăm aici după *Testut-Latarjet*:

Șanțurile sunt numite: *temporo-occipitale* (medial și lateral).

Circumvoluțiile: A. *Prima circumvoluție temporo-occipitală* sau *lobulul fusiform*. I se mai spune și „a patra circumvoluție temporală”.

B. *A doua circumvoluție temporo-occipitală*: se împarte în două porțiuni: (a) *porțiunea posterioară* sau *lobulul lingual* (despărțit în două etaje printr'un șanț longitudinal: *pliul lingual superior*, care se continuă, printr'un pli de trecere, cu circumvoluția ipocampului; și *pliul lingual inferior*, care înconjură extremitatea inferioară a șanțului colateral pentru a se fuziona cu lobulul fuziform).

C. *Porțiunea anterioară* sau *circumvoluția ipocampului* sau *circumvoluția limbică*, este acea parte a celei de a doua circumvoluții temporo-occipitale care se află înaintea unei linii verticale care trece prin spleniul corpului calos. Unii autori o numesc a cincea circumvoluție temporală. Indărăt, ea se continuă cu lobulul lingual și, printr'un pli de trecere, cu circumvoluția corpului calos (*Gyrus cinguli*); acesta este *pliul de trecere temporo-limbic*.

Circumvoluția ipocampului, continuată, prin acest pli, cu circumvoluția corpului calos, formează ceea ce a fost numit de Broca „*marele lob limbic*” sau *Gyrus fornicatus*; la om, unde mirosul e puțin dezvoltat, această circumvoluție merită un nume mai modest: *marea circumvoluție limbică*. Acestei circumvoluții semicirculare putem să-i distingem: (*în sus*) o porțiune *supracaloasă* (circumvoluția corpului calos); (*în jos*) o porțiune *subcaloasă* (circumvoluția ipocampului); (*indărăt*) o porțiune *retrocaloasă* (pliul de trecere temporo-limbic).

„*Marele lob limbic*” este rudimentar la om, dar dobândește o importanță morfologică excepțională la animalele osmatice. La acestea el ocupă cea mai mare parte din fața medială a emisferei cerebrale. Înainte, capetele acestui lob limbic (în formă de arc) se unesc și formează o prelungire unică care nu este altceva decât *pedunculul olfactiv*, umflat la extremitatea anterioară unde se formează *lobul olfactiv*. La om pedunculul olfactiv este omolog cu bandeleta olfactivă iar lobul olfactiv este omolog cu bulbul olfactiv.

Déjerine cuprinde în *marele lob limbic* al lui Broca următoarele:

(1) *Prima circumvoluție limbică* sau circumvoluția corpului calos.

(2) *A doua circumvoluție limbică* sau circumvoluția ipocampului.

(3) *A treia circumvoluție intralimbică* sau *godronată* (*fasciola cinerea*): este o circumvoluție rudimentară care formează în fundul șanțului adevărata margine de oprire a scoarței cerebrale. Ea nu poate fi văzută decât scoborând circumvoluția ipocampului și ridicând marginea liberă a stâlpului posterior al trigonului cerebral (*Fornix*), care o acoperă.

(b) *Lobul olfactiv* (bulbul și bandeleta olfactivă).

(c) *Nucleul amigdalian*. — Este așezat la partea anterioară a circumvoluției ipocampului a cărei extremitate și cârlig le ocupă. El împinge endimul înspre cornul sfenoidal al ventriculului lateral și produce acolo o ieșitură înaintea și deasupra cornului lui Ammon. Lateral, medial și în jos, nucleul amigdalian este înconjurat de substanța albă a centrului oval. La partea anterioară și la partea superioară, se confundă cu substanța cenușie care acoperă vârful lobului temporo-occipital. Nucleul amigdalian, așadar, ca și antezidul este o dependență a scoarței. El are legături cu corpul striat. (După *Testut-Latarjet*). (P.)]

RINENCEFALUL (RINENCEPHALON).

Rinencefalul cuprinde acele porțiuni ale creierului care sunt în legătură cu primirea și conducerea impresiilor olfactive. La vertebrele inferioare, rinencefalul constă din lobul olfactiv și arhipalium și cuprinde aproape tot creierul anterior. La om totuși, arhipalium s'a redus așa de mult, prin creșterea exuberantă a neopaliului, încât multe din derivatele lui sunt greu de recunoscut cu ochiul liber. Ele au fost împinse spre fețele medială și inferioară; unele s'au transformat în lame fine, prin creșterea corpului calos (pag. 1341), pe când altele au fost acoperite și îngropate, prin dezvoltarea zonelor de neopaliu învecinat.

Părțile alcătuitoare ale rinencefalului sunt: (1) *bulbul olfactiv*, în care se termină neuronii olfactivi și încep neuronii secundari; (2) *tractul olfactiv*, care cuprinde neuronii olfactivi secundari; (3) *piramida olfactivă*, *tuberculul olfactiv*, *substanța perforată anterioară* și *zona piriformă*, care dă naștere celui de al treilea neuron olfactiv; (4) *formația ipocampică*, în care se termină neuronii terțiari; (5) *circumvoluția paraterminală*; (6) *fornix* (*Trigonul cerebral*), care constituie calea eferentă pentru formația ipocampică și arhipalium în general; și (7) *nucleul hab-*

nulei. Unii autori aşează septum lucidum în rinencefal, însă până se va cunoaşte mai complet detaliile desvoltării şi morfologiei sale, poate că ar fi mai bine să fie considerat împreună cu comisurile cerebrale, cărora le datoreşte existenţa sa.

(1) **Bulbul olfactiv** (*Bulbus olfactorius*) (vezi şi pag. 1338) este o masă roşcată-cenuşie, ovală, care se găseşte deasupra marginii mediale a plăcii orbitale a frontului şi sub extremitatea anterioară a şanţului olfactiv de pe faţa orbitală a lobului frontal. Nervii olfactivi trec în sus, prin lama ciuruită din regiunea olfactivă a membranei mucoase nazale, şi intră în el prin faţa lui inferioară.

(2) **Tractul olfactiv** (*Tractus olfactorius*) este o fâşie albă, îngustă, care iese din extremitatea posterioară a bulbului olfactiv şi trece îndărăt, pe faţa orbitală a lobului frontal, acoperind şanţul olfactiv. Pe secţiune transversală are un contur triunghiular, vârful fiind îndreptat în sus. La extremitatea lui posterioară, întru câtva mai întinsă, numită *peduncul olfactiv*, tractul se inseră în creier. Fibrele alcătuitoare se îndepărtează unele de altele, formând rădăcinile laterală şi medială ale tractului olfactiv (*stria albă laterală* şi *stria albă medială*) şi cuprinzând *piramida olfactivă*. *Rădăcina laterală* trece lateral, la început în partea anterioară a substanţei perforate anterioare, unde fibrele sale pot fi de obicei văzute cu ochiul liber. Ele se asociază cu o bandă îngustă de substanţă cenuşie, provenită din zona piriformă, însă nedistingându-se de substanţa cenuşie a substanţei perforate anterioare. Ajungând la limen insulae (pag. 1317), rădăcina laterală şi substanţa cenuşie care o întovărăşeşte se îndoaie brusc îndărăt şi medial, în fundul trunchiului şanţului lateral şi intră în partea supero-laterală a uncusului. *Rădăcina medială a tractului olfactiv* se întoarce medial şi urcă pe faţa medială a emisferei, în partea posterioară a zonei parolfactive şi imediat înaintea circumvoluţiei para-terminale, care o desparte de extremitatea superioară a lamei terminale. Ca şi rădăcina laterală, ea este asociată cu o fâşie de substanţă cenuşie. Conexiunile primare ale rădăcinii interne cu creierul (la om) sunt nesigure; însă este probabil că conexiunile secundare trec în indusium griseum (pag. 1341), pe faţa inferioară a rostrului corpului calos (fig. 894).

(3) (a) *Piramida olfactivă* (*Trigonum olfactorium*) este o zonă mică de substanţă cenuşie, aşezată între rădăcinile divergente ale tractului olfactiv, înaintea şi în continuarea în suprafaţă a substanţei perforate anterioare.

(b) *Tuberculul olfactiv* se găseşte postero-lateral de piramida olfactivă. Foarte rar se vede şi pe creierul uman, ca o ridicătură ovală, mică, în substanţa perforată anterioară.

(c) **Substanţa perforată anterioară** (*Substantia perforata anterior*) se găseşte pe faţa bazală a emisferei cerebrale, în unghiul dintre tractul optic şi uncus. Înainte, este mărginită de tuberculul olfactiv şi de rădăcinile tractului olfactiv. Medial, se continuă, deasupra tractului optic, cu tuber cinereum, iar înaintea acestuia, cu extremitatea inferioară a circumvoluţiei paraterminale. Lateral, se întinde până la limen insulae (pag. 1317)¹. Faţa sa vizibilă este străbătută de ramurile centrale ale arterelor cerebrale anterioară şi mijlocie, şi este încrucişată de cerebala mijlocie (*silviana*). În sus, se continuă cu substanţa cenuşie a corpului striat şi a claustrului şi este despărţită de partea anterioară a globului palid al nucleului lenticular prin comisura anterioară, ansa lenticulară şi ansa pedunculară.

(d) **Zona piriformă** cuprinde partea anterioară a circumvoluţiei *ipocampului*, *uncus* şi banda de substanţă cenuşie care ajunge la el împreună cu rădăcina laterală a tractului olfactiv. Dacă se îndepărtează partea laterală din uncus, se poate examina faţa inferioară a părţii sale mijlocii. Ea este încrucişată, cam pe la mijlocul ei, de o fâşie de substanţă cenuşie îngustă, care se continuă la extremitatea laterală cu circumvoluţia dinţată, şi care poartă numele de *coada circumvoluţiei dinţate* (ban-

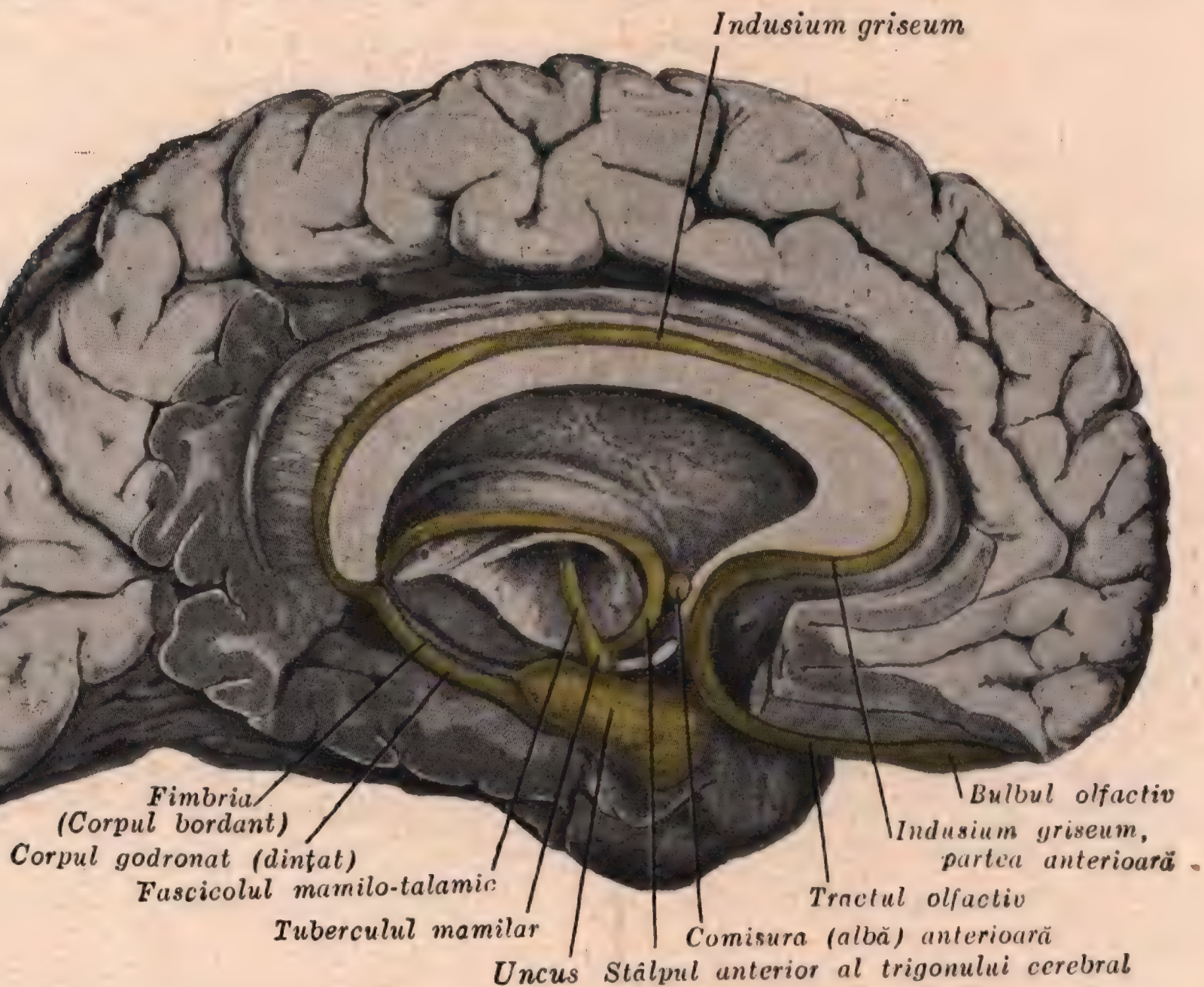
¹ După autorii francezi, substanţa perforată anterioară este subîmpărţită, prin bandele diagonale, în două părţi: una anterioară (*substanţa cenuşie a lui Soemmering*) şi alta posterioară (*partea nenumită a spaţiului perforat*). (P.).

deleta lui Giacomini). Porțiunea din uncus care se găsește îndărătul cozii circumvoluției dințate, a fost numită *circumvoluția intralimbică* („Hypocampus inversus” al lui Elliot-Smith), și este morfologic distinctă de partea care se găsește înaintea ei, care are caracterele istologice ale cortexului piriform (pag. 1338).

Neuronii olfactivi terțiari, care ies din tuberculul olfactiv, din piramidă și din zona piriformă, trec în formația ipocampică însă nu formează vre-un tract bine conturat.

(4) **Formația ipocampică** se dezvoltă dealungul marginii paliului, pe fața medială a emisferei. Ea cuprinde (a) *indusium griseum*, (b) *striae longitudinales* ale corpului calos, (c) *circumvoluția dințată* și (d) *ipocampus*.

Fig. 894. — Disecția emisferei cerebrale stângi, arătând părțile rinencefalului. Desemnat după un preparat împrumutat dela Prof. R. B. Green.



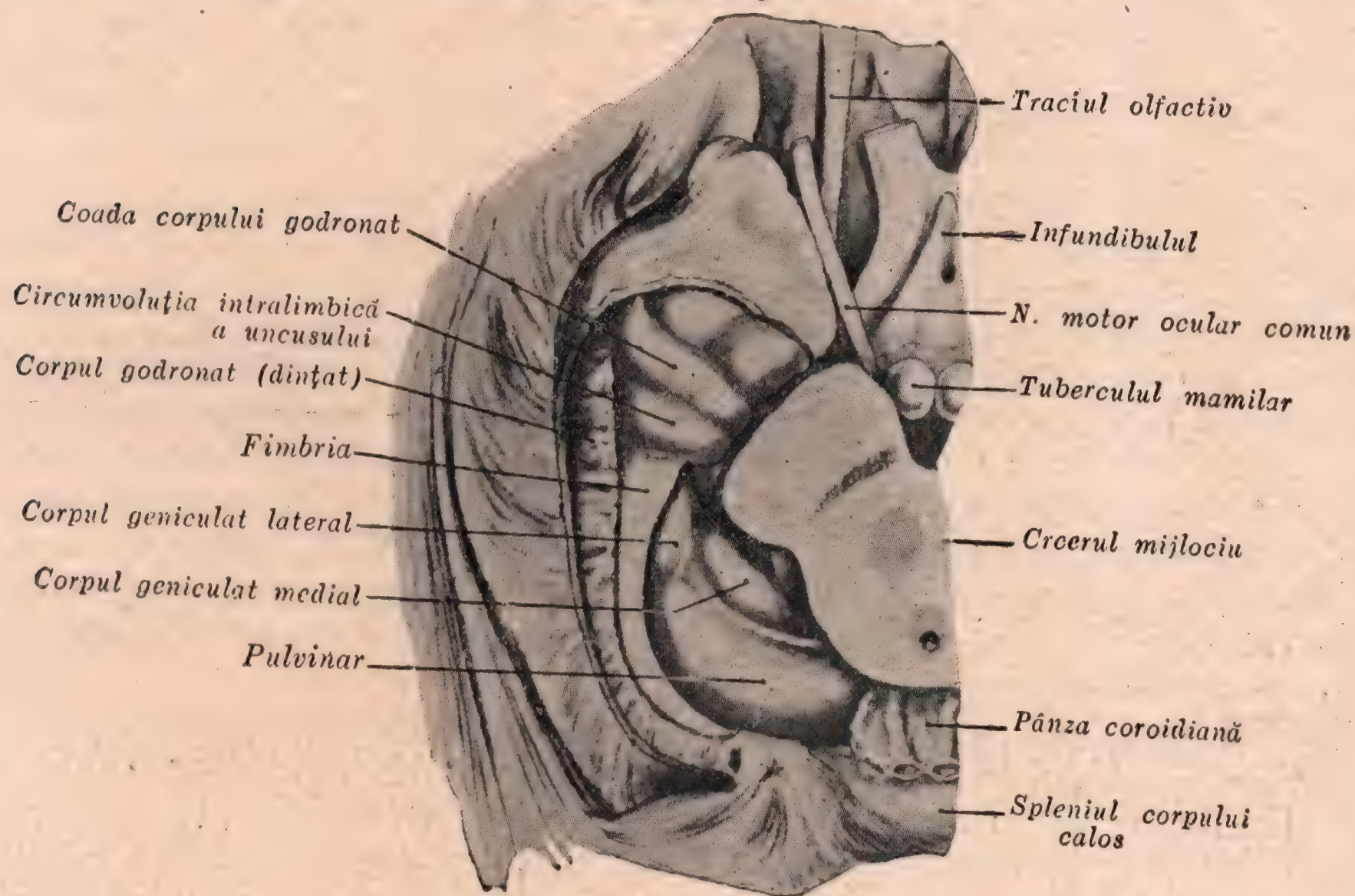
Formația ipocampică se găsește, la embrion, pe peretele medial al emisferei, formând un arc, imediat în afara arcului pe care-l face fisura coroidală (Vol. I). Partea anterioară sau superioară a arcului este invadată de corpul calos. Dimensiunea mare a acestei formațiuni, la creierul uman, reduce porțiunea corespunzătoare a formației ipocampice la un simplu vestigiu; aceasta este reprezentată de *indusium griseum* pe suprafața corpului calos (fig. 894) și de striurile longitudinale asociate. Partea posterioară sau inferioară a arcului este împinsă în jos și înainte prin creșterea lobului temporal și astfel nu este atinsă de dezvoltarea corpului calos. Șanțul *ipocampus* (Fissura hypocampi) se dezvoltă în această parte a formației ipocampice în afara fisurii coroidale; fâșia de scoarță care se găsește între amândouă formează *circumvoluția dințată*. Scoarța din fundul șanțului proliferază repede și face o bulbucătura laterală, în cavitatea cornului inferior al ventriculului, constituind *ipocampus*.

(a) *Indusium griseum* este lama subțire de substanță cenușie care acoperă fața superioară a corpului calos și se continuă, de fiecare parte în jurul fundului șanțului calos, cu cortexul *circumvoluției cingulei* (Gyrus cinguli). Îndărăt, se continuă cu *circumvoluția splenială*, o pătură delicată de substanță cenușie, care se continuă cu ex-

tremitatea posterioară a circumvoluției dințate (fig. 903).. Înainte, se duce în jurul genunchiului și pe fața inferioară a rostrului corpului calos, pentru a se continua cu zona parolfactivă și cu circumvoluția paraterminală.

(b) *Striurile longitudinale mediale și laterale* sunt două creste, care se întind înainte, pe fața superioară a corpului calos. Stria medială (*Stria medialis*) se găsește lângă planul median, însă stria laterală (*Stria lateralis*) se găsește acoperită de gyrus cinguli, în fundul șanțului calos. Ele constau din fibre care merg longitudinal, care trec în jurul genunchiului și peste rostrum,¹ pentru a intra în circumvoluția paraterminală (vezi mai jos). Ele reprezintă substanța albă a vestigiului, care poartă numele de *indusium griseum*.

Fig. 895. — Disecția feței inferioare a creierului pentru a se vedea uncus, circumvoluția dințată și fimbria.



[Striurile mediale mai poartă și numele de „*tracturi ale lui Lancisi*” („tracturi albe” sau „nervi ai lui Lancisi” — *Nervuli longitudinales Lancisi*). Ele nu sunt unite la corpul calos decât printr'un țesut conjunctiv lax, putând fi ușor detașate.

Striurile laterale sau „tracturi cenușii” (*Taeniae tectae*), sunt ascunse în șanțul corpului calos, acoperite de circumvoluția corpului calos. Adeseaori aceste benzi înguste nu depășesc jumătatea posterioară a corpului calos și aderă la scoarța cerebrală vecină.

Aceste striuri (sau tracturi) reprezintă morfologicește elemente de ale scoarței cerebrale și se continuă îndărăt cu corpul godronat (circumvoluția dințată), iar lateral se continuă cu scoarța cerebrală a feței interne a emisferelor. Înainte se continuă cu pedunculii corpului calos și cu bandelela diagonală.

Toate aceste formațiuni fac parte dintr'o circumvoluție rudimentară, legată de creierul olfactiv. Această circumvoluție este atrofiată și rudimentară la om și la animalele microsmatice. În seria mamiferelor, *Elliot-Smith* a găsit toate stadiile de trecere între „ipocampus supracomisural” de la marsupiale și rudimentele acestei circumvoluții, așa cum se găsesc ele la om.

Porțiunea acestei circumvoluții rudimentare, care trece prin spațiul perforat anterior, am văzut că poartă numele de *bandeletă diagonală* (a lui Broca). Aceasta este foarte dezvoltată la animalele osmatice și foarte puțin dezvoltată la om. Această diagonală se termină în partea anterioară a circumvoluției ipocampusului. Urmărită îndărăt, spre linia mediană, o vedem mergând spre ciocul corpului calos și acolo se împarte în trei feluri

¹ Francezii numesc porțiunile striurilor mediale, care trec peste genunchiul corpului calos, „*pedunculii corpului calos*”. Iar porțiunea lor care trece oblic prin spațiul perforat anterior este numită „*bandeletă diagonală*”. (P.).

de fibre: (1) *fibre interne* (mediale), ascendente, care străbat de jos în sus în grosimea emisferei cerebrale; ele se alătură stâlpului anterior al trigonului cerebral (fornix) și ajung cu el la cornul lui Ammon de aceeași parte; (2) *fibre mijlocii*, se continuă cu nervii lui Lancisi („striurile mediale” sau „tracturile albe”); (3) *fibre externe* (laterale), se pierd într-o regiune specială a emisferei, așezată de fiecare parte a ciocului corpului calos (răscrucea olfactivă a lui Broca) (Area parolfactoria). (După Testut-Latarjet). (P.).]

(c) *Circumvoluția dințată* este o fâșie dințată, îngustă, de scoarță, care se găsește pe fața *superioară* a circumvoluției ipocampice acoperită de fimbria (fig. 895), de care este despărțită prin șanțul fimbrio-dințat. Șanțul ipocampic se interpune între ea și circumvoluția ipocampică, însă, cu excepția extremității anterioare, acest șanț nu este totdeauna prezent în creierul omului adult. Îndărăt, circumvoluția dințată se prelungește, pe fața inferioară a spleniului corpului calos, ca delicata *circumvoluție splenială* (fig. 903), care, la rândul ei, se continuă cu indusium griseum.. Înainte, circumvoluția dințată se continuă în incizura uncusului și apoi se îndoaie dintr-o dată medial, peste fața lui inferioară (fig. 895). Această porțiune transversală se numește *coada circumvoluției dințate*. Spre deosebire de restul circumvoluției, ea este netedă și fără detalii, pierzându-se pe fața medială a uncusului.

(d) *Ipocampul* (Hippocampus) este o proeminență curbă, de aproximativ 5 cm. lungime, care se întinde în toată lungimea podișului cornului inferior al ventriculului lateral (fig. 910). Extremitatea lui anterioară sau inferioară este mai mare și prezintă două sau trei șanțuri, nu tocmai adânci, despărțite prin creste în formă de degete, care-i dau o înfățișare de ghiară. De aceia se numește „*Pes hippocampi*”. Proiemența însăși se descrie obișnuit ca fiind produsă de șanțul ipocampului, însă Elliot-Smith nu admite așa ceva, ci susține că proiemența își datorește apariția unei rapide proliferări de celule ale formației ipocampice din această regiune. Fața ventriculară a ipocampului este acoperită de o pătură de fibre albe, care alcătuiesc *alveus*, însă marea masă a proiemenței este formată din substanță cenușie. Îndărăt, ipocampul, ca și circumvoluția dințată, se continuă cu circumvoluția splenială, în dreptul spleniului corpului calos.

(5) *Circumvoluția paraterminală* (Gyrus subcallosus a lui Zuckerkandl) este zona triunghiulară din scoarță care se găsește imediat înaintea lamei terminale (fig. 881). Înainte, ea este limitată de șanțul parolfactiv posterior, iar în sus, se continuă cu indusium griseum, pe fața inferioară a rostrului corpului calos. În jos se unește cu zona piriformă printr-o bandă numită *banda diagonală*, care se îndreaptă lateral și îndărăt peste partea posterioară a substanței perforate anterioare (fig. 876). Însemnătatea circumvoluției paraterminale în rinencefal n'a fost încă bine determinată.

(6) **Trigonul cerebral** sau bolta cu trei stâlpi (Fornix) este calea eferentă dela celulele formației ipocampice și duce deci fibrele olfactive ale celor de ai patrulea neuroni. Fibrele celulelor din ipocamp trec spre fața lui ventriculară, unde formează o pătură de substanță albă, numită *alveus*. Fibrele din alveus converg spre marginea medială a ipocampului, pentru a forma *fimbria*, un fascicol lătit de fibre albe, care se găsesc deasupra circumvoluției dințate și imediat sub partea inferioară a fisurii coroidale. Dispoziția fimbrii este variabilă. Ea poate să se proiecteze deasupra circumvoluției dințate, cu o margine medială liberă și o latură laterală care se contopește cu alveus; sau marginea sa liberă poate să fie răsturnată în sus, spre partea laterală, descoperind circumvoluția dințată (fig. 903). Înainte, fimbria trece în cârligul uncusului (fig. 895). Urmărită îndărăt, pe podișul cornului inferior al ventriculului, ea urcă sub splenium și se îndoaie înaintea talamului, formând *coloana posterioară a fornixului* (Columna posterior fornici). Cele două coloane posterioare se aplică imediat pe fața inferioară a corpului calos și sunt unite între ele printr'un număr de fibre transversale, care trec între formațiile ipocampice ale celor două emisfere și formează *comisura ipocampică* (Commissura hippocampi). Această comisură prezintă aspectul unei lame triunghiulare subțiri. Între ea și corpul calos se

găsește uneori o crăpătură orizontală (așa numitul *ventricul al fornixului* sau *ventriculul lui Verga*).

Anterior, cele două coloane posterioare se unesc în planul median și alcătuiesc *corpul fornixului* (*Corpus fornicis*), care în realitate este o formațiune bilaterală, simetrică. Corpul fornixului se află deasupra pânzei coroidiene și a tavanului ependimal al celui de al treilea ventricul (fig. 885) și este prins, în sus, de fața inferioară a corpului calos, iar mai înainte, de marginile inferioare ale lamelor septului lucid. Lateral, corpul fornixului acopere partea medială a feței superioare a talamului (pag. 1286), iar fisura coroidiană se găsește sub marginea laterală, liberă, a acestuia. Prin această fisură, plexul coroid de pe marginea laterală a pânzei coroidiene se introduce în corpul ventriculului lateral (fig. 885)..

Deasupra orificiului interventricular, corpul fornixului se desparte în două *coloane anterioare* (*Columna anteriores*), care se îndoaie în jos și îndărăt, formând limita anterioară a orificiului interventricular și trecând îndărătul comisurii anterioare. Coborând, fiecare coloană pătrunde în partea anterioară a peretelui lateral corespunzător al celui de al treilea ventricul și ajunge la corpul mamar în care se termină (pag. 1296). Unele fibre din sistemul trigonului cerebral (*fornix*) părăsesc coloana aproape de orificiul interventricular și se duc îndărăt, sub formă de strie a habenulei (pag. 1293), pentru a ajunge în nucleul habenulei, de aceeași parte sau de partea opusă. Un mănunchi de fibre, subțire, numit *fasciculul olfactiv*, părăsește coloana anterioară a fornixului și coboară înaintea comisurii anterioare spre baza creierului, unde se împarte în două părți: una se unește cu rădăcina medială a tractului olfactiv, cealaltă se unește cu *indusium griseum* al corpului calos și prin el se duce la circumvoluția ipocampică.

Fornixul (trigonul cerebral) este calea eferentă pentru arhipalium, iar fibrele sale întrerupte în corpurile mamilare, trec în nucleul anterior al talamului, prin tractul mamilo-talamic, și la tegmentum trunchiului cerebral, prin tractul mamilo-tegmental (pag. 1296).

7. *Nucleul habenulei* (*Nucleus habenulae*) și fibrele sale aferente și eferente au fost descrise mai înainte (pag. 1293).

[Dăm aici, după *Testut-Latarjet*, tabloul șanțurilor și circumvoluțiilor, cu diferitele lor denumiri, și cu autorii care le-au numit:

FAȚA LATERALĂ (SAU SUPERO-LATERALĂ) A EMISFEREI.

A. — Scizuri și șanțuri.

- (1) *Scizura lui Sylvius*: Marea scizură interlobară (*Chaussier*); fissura lateralis (*Henle*); fissura sive fossa Sylvii (*Ecker*).
- (2) *Scizura lui Rolando*: Sulcus centralis (*Ecker*); fissura transversa anterior (*Pansch*); șanțul postero-parietal (*Huxley*).
- (3) *Scizura perpendiculară externă*: Șanțul occipital transvers (*Broca*); fisura occipito-parietală (*Huxley*); fisura parieto-occipitală (*Turner*); pars superior sive lateralis fissurae parieto-occipitalis (*Ecker*).
- (4) *Șanțul frontal superior*: Scizura frontală superioară (*Pozzi*); primul șanț frontal (*Broca*); șanțul supero-frontal (*Huxley*).
- (5) *Șanțul frontal inferior*: Scizura frontală inferioară sau sprâncenară (*Pozzi*); al doilea șanț frontal (*Broca*); șanțul infero-frontal (*Huxley*); șanțul frontal primar (*Pansch*).
- (6) *Șanțul prerolandic*: Scizura paralelă frontală (*Pozzi*); șanțul antero-parietal (*Huxley*); sulcus prae-centralis (*Ecker*); ramul descendent al șanțului frontal mijlociu (*Pansch*).
- (7) *Șanțul interparietal*: Șanțul parietal (*Broca, Pansch*); fisura intraparietală (*Turner*); sulcus occipito-parietalis (*Schwalbe*); ramul său vertical e denumit de *Ecker*: sulcus postcentralis; iar de *Pansch*: ramus ascendens.
- (8) *Șanțul paralel*: Primul șanț temporal sau șanțul temporal superior (*Ecker*); sulcus temporalis (*Pansch*); sulcus antero-temporalis (*Huxley*).
- (9) *Șanțul temporal inferior*: Al doilea șanț temporal; sulcus temporalis medius (*Ecker*); sulcus postero-temporalis (*Huxley*).

B. — Circumvoluții.

- (1) *Prima circumvoluție frontală*: Gyrus frontalis superior (Ecker); gyrus supero-frontalis (Huxley); etajul frontal superior (Gratiolet); prima frontală externă, a treia frontală (Meynert).
- (2) *A doua circumvoluție frontală*: Gyrus frontalis medius (Ecker); gyrus medio-frontalis (Huxley); etajul frontal mijlociu (Gratiolet); a doua frontală externă (Meynert).
- (3) *A treia circumvoluție frontală*: Pliul sprâncenar (Gratiolet); etajul frontal inferior (Gratiolet); gyrus infero-frontalis (Huxley); girul inferior frontal (Turner); prima frontală (Meynert); circumvoluția lui Broca.
- (4) *Circumvoluția frontală ascendentă*: A patra frontală, primul pli ascendent (Gratiolet); gyrus antero-parietalis (Huxley); gyrus centralis anterior (Ecker, Henle); gyrus antecentralis sau antero-centralis sau praecentralis, circumvoluția prerolandică (Broca); gyrus rolandicus anterior (Pansch); circumvoluția verticală anterioară).
- (5) *Circumvoluția parietală ascendentă*: Prima parietală, al doilea pli ascendent (Gratiolet); girul postero-parietal (Huxley); gyrus centralis posterior (Ecker); gyrus postcentralis sau postero-centralis sau retro-centralis, gyrus rolandicus posterior (Pansch); circumvoluția postero-rolandică (Broca).
- (6) *Circumvoluția parietală superioară*: Prima circumvoluție parietală (Broca); lobulul parietal superior (Ecker); lobulul celui de al doilea pli ascendent (Gratiolet); lobulul postero-parietal (Huxley, Turner).
- (7) *Circumvoluția parietală inferioară*: lobulul parietal inferior (Ecker); lobulul pliului curb (Gromier); lobus tuberis (Huschke, Henle); a treia parietală, a doua parietală, prima parietală. Porțiunea anterioară, în raport cu scizura lui Sylvius se mai numește încă: lobus supra-marginalis; iar partea posterioară sau pliul curb: gyrus angularis.
- (8) *Prima circumvoluție occipitală*: gyrus parieto-occipitalis medius (Ecker); circumvoluția occipitală superioară (Wagner); pliul de trecere supero-extern (Gratiolet); primul pli de trecere (Gromier).
- (9) *A doua circumvoluție occipitală*: Gyrus parieto-occipitalis lateralis (Ecker); al doilea pli de trecere extern (Gromier, Gratiolet); circumvoluția occipitală mijlocie (Wagner).
- (10) *A treia circumvoluție occipitală*: Gyrus temporo-occipitalis (Ecker); gyrus occipitalis inferior (Wagner); pliul de trecere extern (Gratiolet).
- (11) *Prima circumvoluție temporală*: Temporală superioară (Ecker); pliul marginal posterior și inferior (Gratiolet); gyrus infra-marginalis (Huschke); girul antero-temporal (Huxley); convoluția superioară temporo-sfenoidală (Turner); pliul marginal inferior (Gromier).
- (12) *A doua circumvoluție temporală*: Temporală mijlocie (Ecker); pliul temporal mijlociu sau partea descendentă a pliului curb (Gratiolet); girul medio-temporal (Huxley); pliul temporo-sfenoidal mijlociu (Gromier); convoluția mijlocie temporo-sfenoidală (Turner).
- (13) *A treia circumvoluție temporală*: Temporală inferioară (Ecker); pliul temporal inferior (Gratiolet); convoluția inferioară temporo-sfenoidală (Turner); pliul temporo-sfenoidal inferior (Gromier).

FATA MEDIALĂ A EMISFEREI.**A. — Scizuri.**

- (1) *Scizura caloso-marginală*: Scizura festonată (Pozzi); marele șanț al lobului fronto-parietal (Gratiolet); șanțul corpului calos (Gromier); scizura sub-frontală (Broca).
- (2) *Scizura perpendiculară internă*: Fisura occipito-parietală (Huxley); pars medialis sive verticalis fissurae occipitalis perpendicularis (Ecker); scizura occipitală (Broca); fisura occipitală (Pansch); fissura posterior (Burdach); fissura occipitalis perpendicularis interna (Bischoff).
- (3) *Scizura calcarină*: Scizura ipocampului (Gromier); partea posterioară a scizurii ipocampilor (Gratiolet); fissura occipitalis horizontalis (Henle); fissura posterior (Huschke).

B. — Circumvoluții.

- (1) *Circumvoluția frontală internă*: Gyrus marginalis (Henle); gyrus medialis fronto-parietalis (Pansch); convoluția marginală (Turner); pliul al doilea sau pliul zonei externe al lobului fronto-parietal (Gratiolet); prima circumvoluție frontală internă (Pozzi).
- (2) *Lobulul paracentral*: Lobulul ovalar (Pozzi, Broca); lobulul pararolandic (Giacomini).
- (3) *Circumvoluția corpului calos*: Pliul corpului calos (Gromier); lobul corpului calos (Broca); pliul zonei interne (Gratiolet); a doua circumvoluție frontală internă

- (*Pozzi*); cingula sau gyrus cinguli (*Burdach, Bischoff, Pansch*); gyrus fornicatus (*Ecker*); fornix periphericus (*Arnold*); circonvolution de l'ourlet (*Foville*); circumvoluția crestată (*Rolando*); girul calosic (*Huxley*).
- (4) *Lobulul patrat*: Lobulul parietal, partea internă a lobului parietal (*Giacomini*); precuneus (*Ecker*); ante-colt, lobulul parietal intern (*Pozzi*).
- (5) *Cuneus*: Colțul, lobulul triunghiular (*Broca*); partea internă a lobului occipital (*Giacomini*); lobulul occipital intern (*Gratiolet*); lobulul occipital (*Turner*); gyrus medialis occipitalis (*Pansch*); lobulus interparietalis superior (*Huschke*).

FAȚA INFERIOARĂ A EMISFEREI.

A. — Șanțuri.

- (1) *Șanțul olfactiv*: Sulcus olfactorius (*Ecker*); scizura olfactivă (*Giacomini*); șanțul drept sau primul șanț orbitalar (*Broca*).
- (2) *Șanțul cruciform*: Sulcus orbitalis (*Ecker*); scizura orbitală (*Giacomini*); al doilea șanț orbitalar (*Broca*); sulcus triradialis (*Turner*); cele două ramuri antero-posterioare sunt numite de *Wessbach*: cel medial, sulcus longitudinalis medius și cel lateral, sulcus longitudinalis externus. Ramura transversală este numită de acelaș autor, sulcus transversus.
- (3) *Șanțul temporo-occipital extern* (lateral): Primul șanț temporo-occipital; sulcus temporo-occipitalis (*Ecker*).
- (4) *Șanțul temporo-occipital intern* (medial): Al doilea șanț temporo-occipital; sulcus longitudinalis inferior (*Huschke*); sulcus occipito-temporalis (*Pansch*); fissura collateralis (*Huxley*); fissura collateralis sive temporalis inferior (*Bischoff*); sulcus occipito-temporalis inferior (*Ecker*); șanțul colateral.

B. — Circumvoluții.

- (1) *Circumvoluția orbitală internă*: Prima circumvoluție olfactivă; gyrus rectus, prima circumvoluție orbitală (*Broca*); girul intern al lobului orbitalar (*Turner*).
- (2) *Circumvoluția orbitală mijlocie*: A doua circumvoluție olfactivă, a doua circumvoluție orbitală (*Broca*).
- (3) *Circumvoluția orbitală externă*: A treia circumvoluție orbitală (*Broca*); gyrus orbitalis (*Pansch*).
- (4) *Prima circumvoluție temporo-occipitală*: Gyrus occipito-temporalis lateralis (*Pansch*); circumvoluția occipito-temporală externă (*Giacomini*); a patra circumvoluție temporală (*Broca*); girul temporal medio-intern (*Huxley*); lobulul fuziform (*Huschke*).
- (5) *A doua circumvoluție temporo-occipitală*: Gyrus occipito-temporalis medialis (*Pansch*); circumvoluția occipito-temporală internă (*Giacomini*); a cincea circumvoluție temporală (*Broca*); girul temporal infero-intern (*Huxley*); lobulul lingual (*Huschke*); partea anterioară a acestei circumvoluții, în raport cu marea incizură cerebrală a lui Bichat, este denumită: circumvoluția ipocampusului, gyrus hippocampi (*Ecker*); gyrus uncinatus (*Huxley*); pliul temporal mijlociu și intern (*Gratiolet*). (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

STRUCTURA SCOARȚEI CEREBRALE.

Celulele nervoase ale scoarței cerebrale prezintă o mare variație ca mărime și ca formă, precum și în modul de comportare a dendritelor și axoanelor lor. În toate părțile scoarței, ele sunt așezate în straturi, însă trecerea dela un strat la altul nu este netă și bine delimitată; ca rezultat, diferiții observatori au adoptat descripții diferite ale stratificației. Trebuie reamintit că multe fibre ajung la scoarță dela substanța albă de dedesubt și se duc, în cea mai mare parte, în unghi drept la suprafață, despărțind constituenții celulari în coloane paralele. Altele însă își schimbă direcția pătrunzând în scoarță și, împreună cu fibre intracorticale, formează două lame (sau în unele locuri trei), care se găsesc paralele cu suprafața. Pătura cea mai superficială a cortexului constă din fibre care merg tangențial; printre ele se găsesc multe celule nevrogliale, celulele orizontale ale lui Cajal și celule Golgi tip II. În grosimea scoarței se pot găsi două lame de fibre paralele cu acele ale păturii superficiale sau moleculare. Ele apar pe secțiunile scoarței, ca benzi înguste, numite banda externă și banda internă a lui Baillarger; ele diferă ca grosime în diferite zone ale scoarței. În scoarța sensorială vizuală, banda externă formează o fâșie lată care se poate recunoaște cu ochiul liber și se numește *stria vizuală*. Ea este o formație așa de caracteristică, încât zona vizo-sensorială se numește *zona striată*. În multe regiuni banda internă a lui Baillarger este foarte redusă și poate lipsi.

Grosimea scoarței e întotdeauna mai mare pe fețele expuse ale circumvoluțiilor decât în fundul șanțurilor și variază dela 4 mm., în circumvoluția paracentrală, la 1,25 mm., în lobul occipital.

La fătul uman de șase luni se pot distinge trei pături în scoarță, anume: una superficială sau *pătura moleculară*, constând mai ales din fibre tangențiale, una intermediară sau *pătura granulară* de celule; și una profundă sau *pătura infragranulară* de celule. Acest aranjament în trei pături este tipic pentru arhipalium și se găsește la omul adult în formația ipocampică. Pătura granulară constituie mecanismul de recepție și pătura infragranulară, mecanismul de transmisiune. În ultimile luni ale vieții fetale, neopalium se diferențiază mai departe. Formarea de noi asociații și de noi fibre aferente comisurale, duce la îngroșarea și diferențierea păturii granulare. Ea dă naștere la o *pătură granulară externă* care se confundă cu pătura de celule piramidale. Pe partea profundă a păturii piramidale, se găsește o a patra pătură, constând din celule granulare stelate, numită *pătura granulară internă*. În acelaș timp pătura infragranulară se îngroașă și se diferențiază într-o *pătură polimorfă*, mai profundă, în care predomină celulele mici fusiforme, și o *pătură ganglionară*, mai superficială, în care celulele sunt îngrămădite mai dens și în care se pot găsi celule gigante piramidale sau celule stelate. Sporirea păturii infragranulare se face în acelaș timp cu sporirea în număr a fibrelor cortico-fugale și a fibrelor comisurale care ies din ea.

Scoarța adultă poate deci să fie considerată ca subîmpărțită în șase straturi diferite care se deosebesc după grosime și după numărul și caracterul celulelor lor constitutive, în deosebitele părți ale emisferei.

(1) *Pătura moleculară* constă dintr'un strat de fibre mielinice (Plexul lui Exner), care merge paralel cu suprafața. Ea variază în grosime și în densitatea fibrelor pe care le conține. În partea cea mai profundă, ea conține dendritele apicale ale celulelor piramidale, axoanele celulelor lui Martinotti și fibre provenite din substanța albă subiacentă a emisferei. Apoi, mai conține (a) celule nervoase de formă neregulată, cu axoni scurți și cu un număr variabil de dendrite și (b) celule fusiforme, având axa lor lungă paralelă cu suprafața.

(2) *Pătura granulară externă* are aproximativ aceeaș grosime ca precedenta. Celulele sunt mici, în mijlociu cu un diametru de 8 μ la 10 μ , și au nucleii disproporționat de mari.

(3) *Pătura piramidală* prezintă o sporire gradată în mărimea celulelor ei constitutive, dacă sunt urmărite dinăuntru spre suprafață. Partea sa externă prezintă puține variații în toată întinderea scoarței. Celulele care o alcătuiesc sunt celulele piramidale tipice și sunt mai distanțate unele de altele, decât celulele din a doua pătură.

Partea internă a păturii piramidale prezintă variații considerabile în diferitele zone. Celulele au în mijlociu un diametru de 25—30 μ și ele prezintă o sporire însemnată în numărul și mărimea granulațiilor lui Nissl din interiorul lor. Partea cea mai profundă din această pătură este traversată de banda externă a lui Baillarger.

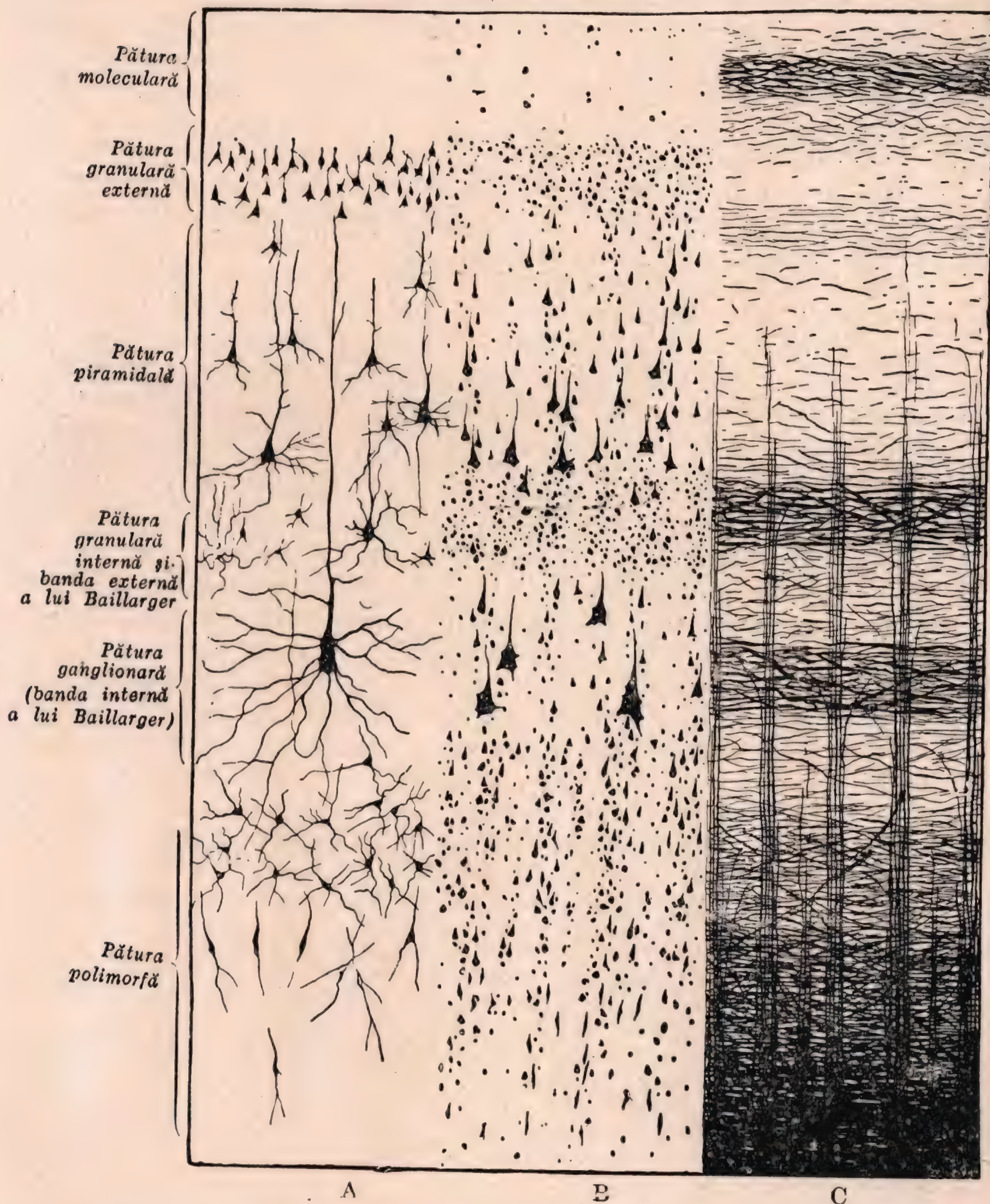
(4) *Pătura granulară* formează un strat mai îngust, alcătuit din celule stelate mici, care variază în număr și în densitate în deosebitele zone corticale. Diametrul lor mijlociu e între 8—10 μ ; axoanele lor sunt scurte și se termină în aceeaș pătură sau în pătura piramidală.

(5) *Pătura ganglionară* prezintă diferențe izbitoare în diferite zone ale scoarței. În zona motoare, celulele caracteristice ale acestui strat sunt celulele gigante piramidale ale lui Betz, care variază dela 35 μ pe 17 μ — la 60 μ pe 25 μ (Bevan Lewis), însă multe celule mai mici de diferite forme se găsesc în aceeaș pătură. În alte părți ale scoarței, celulele mari pot lipsi cu totul sau celulele mari piramidale pot fi înlocuite prin celule mari stelate (zona vizo-sensorială) (pag. 1335). În unele locuri, banda internă a lui Baillarger este o formație vizibilă în acest strat.

(6) *Pătura polimorfă* este compusă mai ales din celule fusiforme. Acestea se împart în coloane prin lame de fibre radiate, care traversează pătura polimorfă în

drumul lor spre și dela păturile mai superficiale ale scoarței. Cele mai multe axoane ale celulelor polimorfe trec în substanța albă de dedesubt, pe când dendritele lor trec spre suprafață, însă nu ating pătura moleculară. Celulele lui Martinotti

Fig. 896. — Schemă prezentând păturile de celule și de fibre în substanța cenușie a scoarței emisferei cerebrale umane, după metoda istologică a lui Golgi, Nissl și Weigert. După Brodmann, din Luciani's *Physiology* (Macmillan & Cie Ltd.).



A. colorat cu metoda lui Golgi. B. cu cea a lui Nissl. C. cu cea a lui Weigert.

se găsesc în această pătură ca și în păturile suprapuse. Ele au formă piramidală, însă bazele lor sunt îndreptate spre suprafață. Dendritele lor sunt scurte, iar axoanele lor trec în pătura moleculară unde formează o arborizație orizontală întinsă. Celulele lui Martinotti sunt mai numeroase în zona piriformă. Fibrele radiate care intră și care ies variază în densitate cu bogăția de fibre a fiecărei zone. Ele cu-

prind axoanele eferente ale celulelor din pătura ganglionară și din pătura polimorfă și fibrele aferente de proiecție, de asociație și comisurale, împreună cu axoanele celulelor lui Martinotti. Afară de aceasta, numeroase fibre orizontale întretaie fibrele radiate. Ele provin din (a) ramificațiile axonice ale celulelor lui Golgi-tip II; (b) din colateralele axoanelor celulelor mari piramidale și polimorfe și ale celulelor lui Martinotti; și (c) colateralele fibrelor care intră în pătură.

Celulele care constituie substanța cenușie a scoarței, prezintă o mare variație în mărimea și forma lor, ca și în modul de comportare al axoanelor și al dendritelor. Celulele piramidale, celulele lui Martinotti și celulele lui Golgi-tip II constituie o foarte mare proporție din ansamblu. (a) Celulele piramidale, independent de mărimea și poziția lor, trimit dendrite în zone înconjurătoare și dendrite apicale spre suprafață, unde se termină arborizându-se în pătura moleculară. Axoanele lor ies din baza celulei sau din una din dendritele bazale și se îndreaptă central în păturile mai profunde sau în substanța albă. Ele dau colaterale, din care multe urcă spre straturile mai superficiale. (b) Celulele lui Martinotti pot să fie piramidale, ovoide sau fusiforme. Ele sunt caracterizate prin mersul axoanelor lor care urcă pentru a ajunge în pătura moleculară și acolo se împart în ramuri tangențiale. Aceste celule se găsesc în toate păturile scoarței, însă sunt mai mari și mai numeroase în pătura polimorfă. Multe din fibrele aferente spre scoarță se termină arborizându-se împreună cu dendritele celulelor lui Martinotti și impulsii pe care le duc sunt continuate prin axoanele acestora și celule spre pătura moleculară, unde stabilesc contactul cu dendritele celulelor piramidale. (c) Celulele Golgi-tip II variază ca mărime și poziție. Ele sunt caracterizate prin scurtimea axoanelor lor, care nu părăsesc nicio dată substanța cenușie, deși pot trece dintr-o pătură în alta. Ele stabilesc legătură între celule din aceeași pătură și de asemeni între celule din diferite pături. Se crede că celulele mici care formează păturile granulare intră în legătura sinaptică cu fibrele de proiecție, care vin din fibrele de asociație și cu cele comisurale. Ele activează așadar ca receptoare și distribuitoare ale impresiilor aferente la scoarță.

Cercetările lui Bevan Lewis, Bolton, Campbell, Brodmann, Economo și Elliot-Smith asupra structurii scoarței, investigațiile embriologice ale lui Flechsig și lucrările experimentale ale lui Sherrington ale multor alora, au arătat că scoarța emisferelor cerebrale poate fi împărțită ca o hartă, în zone care se deosebesc una de alta în detaliile structurii, în perioada de mielinizare a fibrelor eferente ca și în însemnătatea lor funcțională. Economo a delimitat astfel mai mult de o sută de zone diferite, ca rezultat al examenului istologic al scoarței și unele din aceste zone sunt așa de importante din punct de vedere funcțional, încât, cu toate că structura cortexului în general a fost descrisă, va trebui să se mai ia în cercetare aceste variații locale.

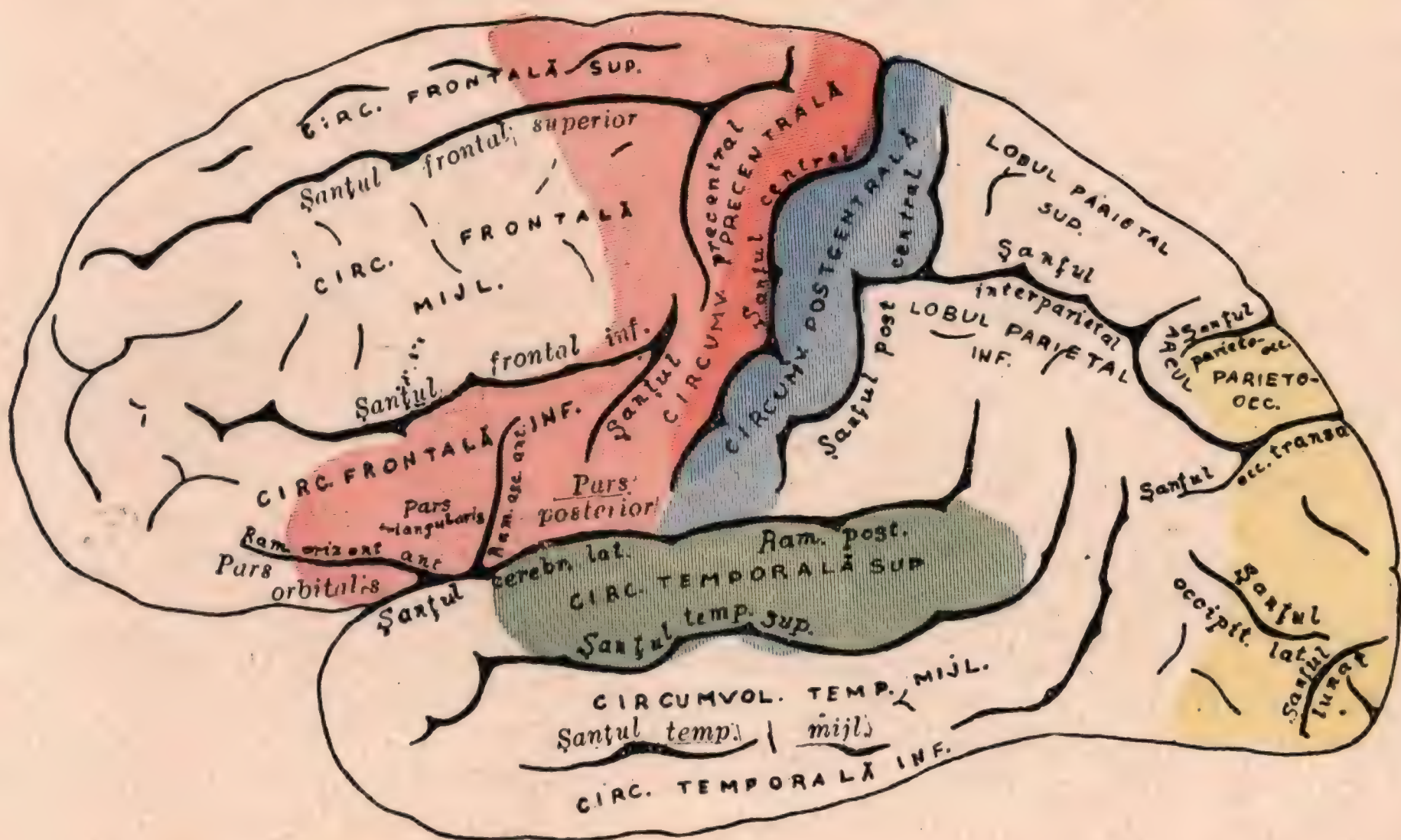
Din cele cinci tipuri fundamentale pe care le recunoaște Economo în structura corticală a neopaliului, variantele granulară și agranulară sunt cele mai deosebite, deoarece ele reprezintă extremele formelor întâlnite. (1) *Tipul agranular* este marcat prin lipsa aproape completă a celulelor granulare, care sunt înlocuite cu elemente piramidale. Acest tip de scoarță se găsește în zonele motoare și psiho-motoare. (2) *Tipul granular* se distinge prin grosimea și densitatea păturilor granulare, prin reducerea ca număr a elementelor piramidale și prin reducerea în grosimea totală a scoarței. El se găsește în zonele strict sensoriale, anume în zona sensibilității somatice, în zona vizo-sensorială sau striată și sensorială auditivă.¹

Zona precentrală cuprinde circumvoluția precentrală (frontală ascendentă) și porțiunile posterioare ale circumvoluțiilor frontale: superioară, mijlocie și inferioară (Campbell). Intreagă această zonă se caracterizează prin lipsa aproape completă a păturii granulare. Ea se împarte într-o porțiune posterioară și una anterioară. Partea posterioară nu trece înainte decât până la șanțul precentral și se caracteri-

¹ C. van Economo, *The Cytoarchitectonics of the Human Cerebral Cortex*. Oxford University Press. 1929.

zează prin celulele gigante piramidale (ale lui Betz), care se găsesc în pătura ganglionară. Aceste celule mari sunt mai numeroase în partea superioară a zonei, iar axoanele lor formează marele tract motor cerebro-spinal (piramidal). Intreaga zonă prezintă o mare mulțime de fibre intracorticale și pătura moleculară este neobișnuit de densă. Proba experimentală a arătat că această zonă controlează mișcările voluntare ale jumătății opuse ale corpului, iar zona din extremitatea superioară a zonei precentrale și a porțiunii alăturate a lobului paracentral controlează mișcările membrului inferior. Dedesubt și în ordinea pe care o dăm aici se găsesc centrii pentru: trunchi, membrul superior, gură, buze, limbă și laringe.¹ Celulele cele mai mari ale lui Betz (60μ pe 25μ) se găsesc în zona membrului inferior iar cele mai mici (35μ pe 17μ) în zonele în legătură cu fața și limba.

Fig. 897. — Zonele de localizare de pe fața laterală a emisferei cerebrale stângi.



Zona motoare în roșu. Zona sensibilă generală în albastru. Zona auditivă în verde. Zona vizuală în galben. Porțiunile psihice sunt în nuanțe mai deschise.

Trebuie accentuat faptul că în scoarță sunt reprezentate mișcările și nu mușchii individuali; în legătură cu aceasta, trebuie amintit că pe când numărul calculat de celule motoare în coloana cenușie anterioară a măduvei spinării este între 250.000 și 300.000, numărul celulelor lui Betz este socotit la mai puțin de o zecime din acesta. Este lămurit deci că fiecare celulă Betz trebuie să controleze activitățile a aproximativ zece celule din coloana anterioară.

Partea anterioară a zonei precentrale se aseamănă cu cea posterioară în orice privință, afară de faptul că lipsesc celulele gigante ale lui Betz. Cele două zone se găsesc în raport intim una cu cealaltă, din punct de vedere funcțional, însă raportul precis nu este ușor de definit. S'a emis părerea că pe când partea posterioară a zonei paracentrale este responsabilă pentru mișcările individuale, partea anterioară este responsabilă pentru controlul seriilor ordonate de mișcări, care alcătuiesc acte. Copilul mic nu întâmpină greutate când execută mișcări individuale, însă trebuie să învețe prin eforturi repetate cum să îndeplinească chiar cele mai simple acte, cum ar fi de pildă să-și puie sau să-și încheie o haină. Fiecare act este o serie de miș-

¹ Imediat înaintea zonei membrului superior se găsește o zonă pentru controlul mișcărilor capului și a mișcărilor conjugate ale ochilor.

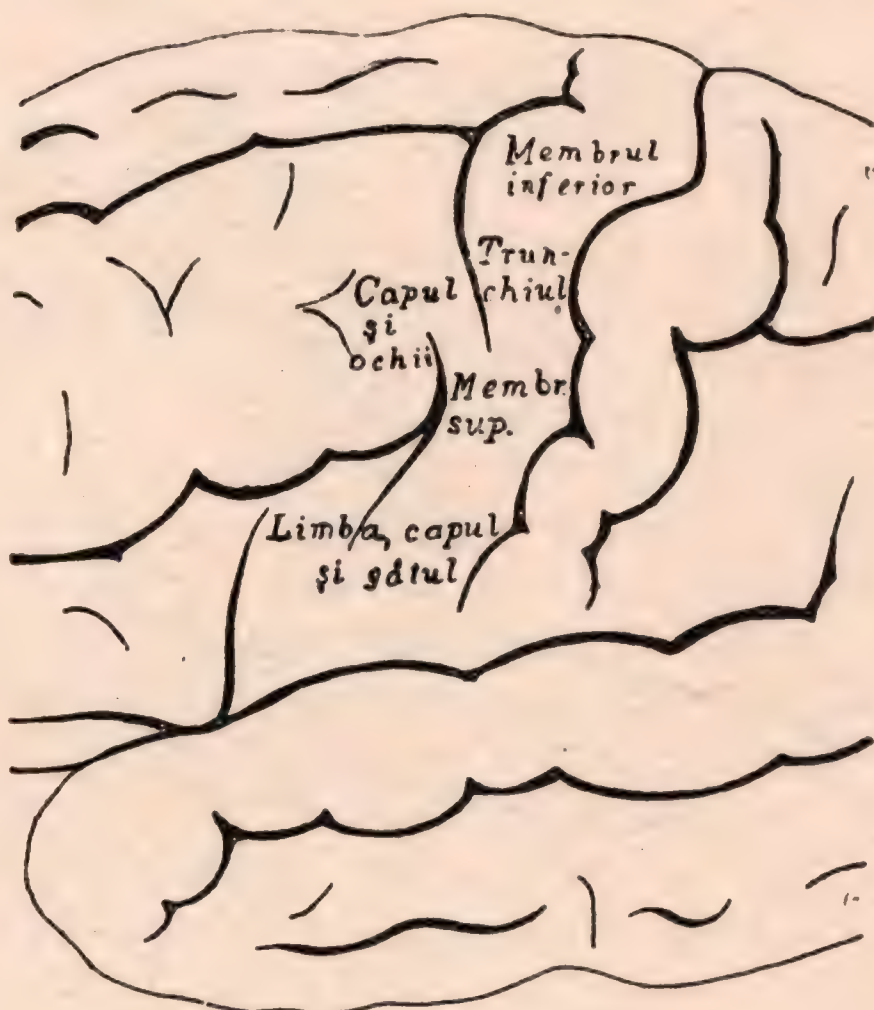
cări care trebuiesc îndeplinite într'o anumită ordine și pe o anumită întindere și formează un fel de tipar care se poate înregistra. Toate actele îndemânatece trebuie să fie învățate și stăpânirea lor înseamnă că tiparul lor s'a imprimat în celulele corticale din partea anterioară a zonei precentrale.

Apraxia, care este normală la copilul mic, se întâlnește mai târziu în viață ca o condiție patologică, indicând o leziune corticală sau subcorticală în vecinătatea zonei de care am vorbit. Asemenea pacienți pot îndeplini mișcări individuale fără greutate, însă nu pot îndeplini un act simplu cum ar fi aprinderea unei pipe.

Cele două zone sunt considerate ca *zonă motoare* și *zonă psiho-motoare*.

Zona frontală, care este una din zonele importante de asociație ale creierului, se întinde dela regiunea psiho-motoare la polul frontal și cuprinde porțiunile din lobul frontal care se văd pe fețele medială și orbitală. S'a împărțit într'o zonă frontală și

Fig. 898. — Diferitele părți ale zonei motoare din scoarța cerebrală.



una prefrontală; însă în stadiul actual al cunoștințelor asupra funcțiunii acestei zone întinse, prea puțin folos putem trage din această subdiviziune.

Istologiceste, această zonă se deosebește de zona apropiată precentrală, prin reapariția păturii granulare și scăderea numărului de fibre intracorticale. Pătura ganglionară prezintă o reducere corespunzătoare a mărimii și a numărului celulelor alcătuitoare. Apoi, pătura polimorfă este mult redusă ca grosime.

Funcțiile zonei frontale sunt greu de analizat și de definit, iar din cauza lipsei de simptome mari care să urmeze leziunilor, mult timp s'a considerat ca *zonă mută* a creierului.

Avându-se în vedere faptul că zona frontală este unită prin fibre de asociație cu zonele sensitive, somatice, vizuală, auditivă, (și alte zone sensitive), iar cu talamul este unită prin fibre de proiecție, s'a tras concluzia că această zonă mută a creierului analizează impresiile aferente care-i vin, deosebind pe cele care trezesc sentimentul de plăcere și de bună stare și pe cele care sunt displăcute sau respingătoare. Ea determină reacția personală a individului după alterările armoniei simțurilor, modificate sau intensificate după caz, prin efectele experienței trecute, și deci este responsabilă, în mare parte, pentru comportare și conducere. Este de asemeni în legătură cu atenția și cu puterea de concentrare. Această ipoteză capătă sprijin important din probele clinice. Leziuni ale zonei frontale, fie corticale fie subcorticale, de obicei duc la unele alterări ale caracterului pacientului, alterări care pot fi așa

de ușoare încât să fie recunoscute numai de cei intimi, sau pot fi așa de mari încât să isbească pe orice observator.

Zona postcentrală ocupă toată circumvoluția postcentrală (parietală ascendentă), afară de partea inferioară a ei, și se continuă peste marginea supero-medială cu partea învecinată a lobului paracentral. Ea se divide într-o parte anterioară și una posterioară, care prezintă unele deosebiri în structură și joacă roluri deosebite (deși înrudite) în recepția și aprecierea impresiunilor sensitive somatice. Partea anterioară se distinge prin numărul celulelor caracteristice din pătura piramidală, prin densitatea păturilor granulare și prin lățimea bandei externe și interne a lui Baillarger. Celulele cele mai mari se găsesc în pătura ganglionară însă ele sunt mai mici decât celulele gigante ale lui Betz și ele apar răspândite în loc de a fi în grupuri mici. În partea posterioară celulele mari piramidale sunt reduse și ca dimensiune și ca număr, iar pătura granulară internă, deși este oarecum mai întinsă, nu este prea bogată în celule dense.

Zona postcentrală primește fibre aferente din talamus care reprezintă întreruperea fibrelor sensitive somatice din măduva spinării și trunchiul cerebral. Și senzațiile exteroceptive și senzațiile proprioceptive se duc în zona postcentrală și devin conștiente. Partea anterioară a zonei poate fi privită ca zona care primește toate varietățile de sensibilitate somatică, iar partea posterioară a zonei le raportează la vechea experiență și astfel face posibilă evaluarea și discriminarea lor. Deci, ea este responsabilă pentru elementul tactil în stereognoză adică în recunoașterea texturii în cel mai mare înțeles, fără ajutorul viziunii.

Zona vizuală a scoarței cuprinde cea mai mare parte a lobului occipital și se împarte în *zona vizo-sensorială* sau *striată* și *zona vizo-psihică*.

Zona vizo-sensorială ocupă pereții șanțului postcalcarin și se întinde până la suprafața cuneului, în sus, și circumvoluția linguală, în jos. Îndărăt, nu poate să se întindă dincolo de polul occipital; când se întinde pe fața laterală, ea este mărginită de șanțul semilunar, înaintea, și de șanțurile polare, în sus și în jos. Înaintea, zona vizo-sensorială ocupă fundul șanțului calcarin și partea alăturată a circumvoluției linguale. Toată această zonă este caracterizată prin *stria vizuală*, pronunțată, care se vede cu ochiul liber, precum și prin puțină profunzime a scoarței. Pe partea anterioară a zonei, stria este lată și o fâșie mai întunecată se găsește pe partea sa internă. În regiunea polară și pe fața laterală a emisferei, stria se îngustează, iar fâșia întunecată care o întovărășește dispăre. Această modificare a caracterului striei corespunde unei diferențe în raportul cu retina al zonei striate (vezi mai jos). Istologic, zona vizo-sensorială prezintă patru aspecte distincte: (1) partea mai profundă a păturii piramidale conține puține celule mari, stelate, care înlocuiesc aproape în întregime celulele mari piramidale, care normal se găsesc în acest punct. Ele sunt așezate orizontal și sunt considerate de Cajal ca celule specific vizuale. (2) Banda externă a lui Baillarger este lată și evidentă, constituind *stria vizuală* (Gennari). (3) Pătura ganglionară conține celulele solitare ale lui Meynert. Acestea sunt piramidale ca formă, măsurând cam 30μ , și sunt dispuse într-un singur rând și la distanță una de alta. (4) Pătura externă granulară și în special pătura granulară internă sunt bine evidențiate, iar celulele mici pe care le conțin sunt îngrămădite unele în altele. Numărul enorm al acestor elemente mici este un aspect caracteristic și ne vom da mai bine seama de aceasta dacă vom ști că zona striată conține aproximativ o zecime din numărul total de celule din scoarța cerebrală. Pătura granulară internă pare să fie dublă.

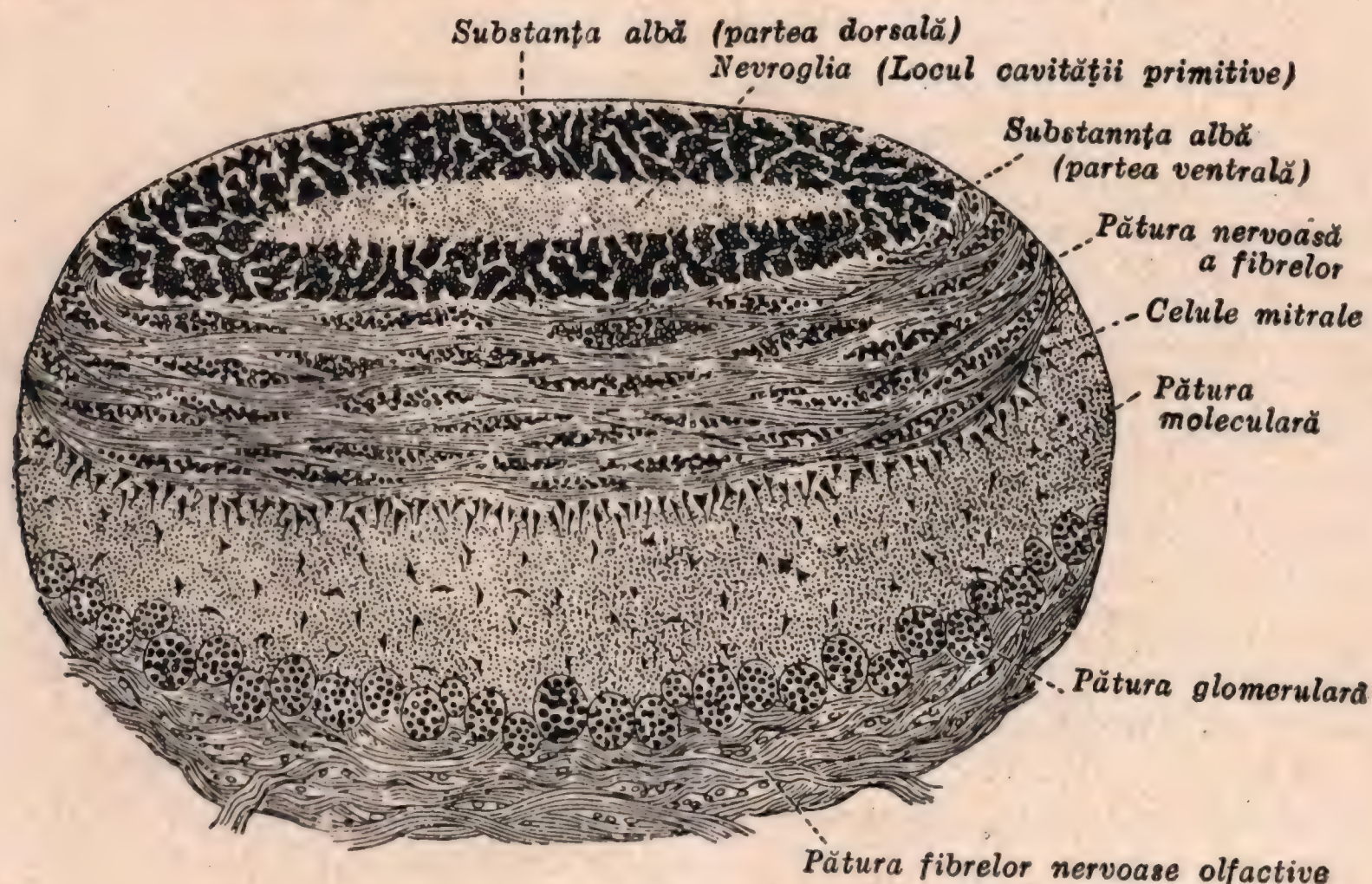
Zona vizo-sensorială este centrul cortical de recepție pentru impresiile vizuale. Culoarea, mărimea, forma, mișcarea, iluminarea și transparența, toate sunt recunoscute și apreciate în această zonă. Recunoașterea și identificarea obiectelor, totuși, cere cooperarea zonei vizo-psihice alăturată ei.

Datorită încrucișării parțiale a fibrelor nervului optic (pag. 1299), cortexul vizo-sensorial al unei emisfere primește impresiile sale din partea temporală a retinei de

arată că s'ar putea ca aici, în această zonă, elementul vizual să intervină în stereognoză, adică aici s'ar permite impresiilor tactile să se asocieze cu impresiile vizuale precedente, așa încât mărimea și forma unui obiect să poată fi determinate numai prin tact, fără ajutorul vederii. Asociațiile între cele trei mari zone sensoriale sunt așa de multe și de complicate, încât n'au putut fi analizate complet. Cititul, de pildă, cere asociația impresiilor vizuale și auditive, dacă este să i se dea un înțeles inteligent, iar cântatul din instrumente muzicale cere asociația impresiilor tactile și auditive.

Zona auditivă este în legătură cu circumvoluția temporală superioară și cu circumvoluțiile temporale transversale. Ca și zona vizuală, ea se poate împărți într-o arie sensorială și una psihică, aceasta din urmă fiind alături de cea dintâi și înconjurând-o pe o mare întindere.

Fig. 900. — Secțiune frontală prin bulbul olfactiv (Schwalbe).



Zona auditivo-senzorială ocupă circumvoluția temporală transversală anterioară, care se află în fundul ramurii posterioare a șanțului lateral (scisura lui Sylvius) (fig. 890) și se întinde puțin și pe o regiune limitată de fața laterală a circumvoluției temporale superioare. Istologiceste, această zonă de cortex se caracterizează prin dispoziția celulelor lor în coloane care se află în unghi drept față de suprafață, prin grosimea păturilor granulare externă și internă și prin marele număr de fibre care se găsesc în toată grosimea ei.

Fibre aferente ajung în zona auditivă senzorială din corpul îngenunchiat medial. După ce au traversat brațul posterior al capsulei interne, aceste fibre trec pe sub partea posterioară a nucleului lenticular și formează *radiația auditivă*.

În zona auditivo-senzorială, impresiile auditive ajung conștiente ca sunete, și totodată intensitatea, calitatea și tonul lor pot fi diferențiate. Direcția din care vine sunetul și caracterul de ritmicitate sau aritmicitate se determină tot în această parte a scoarței. Semnificația și origina sunetului, totuși, au nevoie de zona vecină, auditivo-psihică, pentru interpretarea lor.

Zona auditivo-psihică ocupă tot restul circumvoluției temporale superioare. Istologiceste, ea se aseamănă cu cortexul auditivo-senzorial, însă păturile granulare sunt mai subțiri, pe când pătura piramidală e mai groasă. În această zonă impresiile auditive își capătă interpretarea și se pot diferenția unele de altele ca origină, prin asociere cu experiența trecută.

Intinsa **zonă temporală**, care cuprinde în întregime circumvoluțiile temporale mij-

locie și inferioară, se aseamănă foarte mult cu zona auditivo-psihică în structura sa corticală. Leziunile acestei zone se întovărășesc de o turburare mai mult sau mai puțin marcată a funcțiunilor auditivo-psihice, însă trebuie să mărturisim că cunoașterea valorii funcționale a acestei mari părți din scoarță este foarte necompletă.

Zona insulară cuprinde toată insula. Istologicește, i se recunosc două tipuri de scoarță. Structura scoarței circumvoluției lungi prezintă multe puncte de asemănare cu cea a zonei temporale, pe când scoarța circumvoluției scurte e mai asemănătoare cu scoarța circumvoluției ipocampului. Funcțiile acestei zone corticale nu se cunosc.

Structura rinencefalului. — Dispoziția laminată, caracteristică scoarței cerebrale, este considerabil modificată în rinencefal. Ea are o formă deosebită în bulbul olfactiv, este de nerecunoscut în indusium griseum al corpului calos, și este de tip arhaic în circumvoluția dințată a ipocampului.

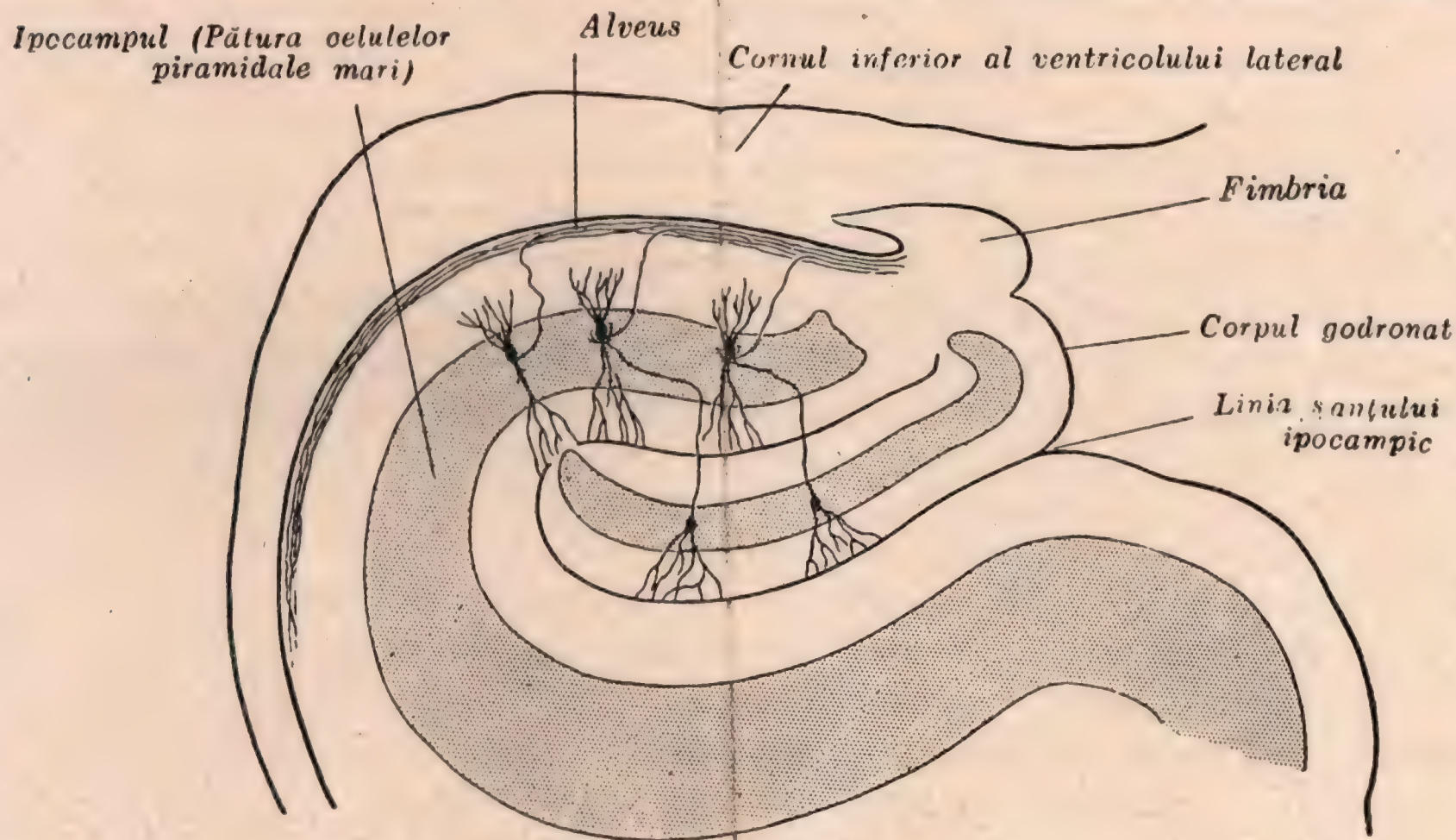
Bulbul olfactiv (*Bulbus olfactorius*). — La multe animale bulbul olfactiv conține o cavitate care comunică cu ventriculul lateral printr'un tract olfactiv cavitat. La om, pereții bulbului se îngroașă, peretele ventral mai mult decât cel dorsal, iar cavitatea se astupă, locul său fiind ocupat de o masă de nevroglie. O secțiune prin bulb arată prezența unei stratificații în care se pot identifica următoarele pături: (1) O pătură de *fibre nervoase olfactive*. — Aceste fibre sunt axonii amielinici ale celulelor olfactive din mucoasa nazală și care ajung la bulb, trecând prin lama ciuruită a etmoidului. Ele ocupă fața inferioară a bulbului și pătrund în el pentru a se termina, formând sinapse în tufă cu dendritele celulelor mitrale. (2) *Pătura glomerulară*. — Această pătură conține numeroase corpuri sferoidale, numite glomeruli, formate din ramificațiile și împâslirea uneia sau mai multor fibre nervoase olfactive, cu dendritele descendente ale celulelor mitrale. (3) *Pătura moleculară*. — Această pătură constă dintr'o matrice de nevroglie, în care celule mitrale mari formează un strat îngrădădit, dens. Aceste celule au formă piramidală și, din partea bazală a fiecăreia, iese o dendrită puternică care coboară în pătura glomerulară și se termină într'unul din glomeruli. Afară de aceasta, celulele mitrale dau dendrite care se termină în pătura moleculară. Axoanele lor ies din vârfurile celulelor și se îndreaptă în sus, în pătura următoare, unde se îndoaie îndărăt pentru a se duce în tractul olfactiv. (4) *Pătura de fibre nervoase*. — Această pătură constă mai ales din axoane mielinice ale celulelor mitrale; se mai găsește un număr de fibre aferente care se duc să se termine în pătura moleculară. Cele mai multe din ele provin din bulbul olfactiv, de partea opusă și încrucișează planul median în comisura anterioară. (5) *Pătura nevroglială*. — O masă ovoidă, lătită, de nevroglie ocupă locul cavității originare a bulbului și este acoperită, pe fața sa dorsală sau superioară, de o pătură subțire de substanță cenușie și albă, împrăștiată.

Regiunile piramidei olfactive și ale tuberculului olfactiv, ca și de fapt toată substanța perforată anterioară, sunt neregulat întrerupte prin benzi de fibre și prin vase sangvine, așa încât structura lor nu prezintă o dispoziție constantă sau regulată. Ele sunt zone slab dezvoltate la creierul uman.

Zona piriformă prezintă o zonă stratificată, care se deosebește în unele privințe de cortexul neopaliului. Pătura moleculară este neobișnuit de groasă și conține un mare număr de fibre tangențiale. Pătura alăturată conține două varietăți de celule, dispuse fiecare în grupuri sau cuiburi. Cele mai mari celule au în mijlociu 28 μ în diametru, au formă stelată și sunt sărace în corpusculi ai lui Nissl. Celulele mai mici, deși au formă piramidală, sunt mai mici decât cele mai mici celule piramidale din neopalium. A treia pătură este groasă, iar celulele pe care le conține au mai ales forma piramidală și vârfurile lor se îndreaptă oblic spre suprafață. Aceste celule sunt în special bogate în dendrite bazale. A patra pătură e mai puțin adâncă și conține foarte puține celule, unele semănând cu cele din a treia pătură, pe când altele sunt mici și stelate. A cincea pătură este mai groasă și conține celulele care seamănă cu elementele piramidale din a treia pătură. O a șasea pătură este mai profundă, formată din celule fusiforme.

Ipocampul (*Hippocampus*) este mai primitiv în structura sa decât zona piri-formă și constă din trei pături. El reprezintă o porțiune din scoarță care a fost împinsă în cornul inferior al ventriculului lateral și pătura corticală superficială a sa se găsește în raport, înainte, cu șanțul ipocampic și, îndărăt, cu circumvoluția dințată. *Pătura moleculară* sau superficială este neobișnuit de groasă și este înțesată cu fibre tangențiale. Se descrie obișnuit ca fiind alcătuită dintr-o parte superficială, numită *stratul molecular*, și o parte profundă, numită *stratul lacunar*. Acesteia îi urmează o pătură groasă de *celule piramidale mari*, cari dau naștere la dendrite apicale lungi, care se duc în pătura moleculară. Axoanele lor bazale merg ventral prin pătura polimorfă următoare și trec în substanța albă de dedesubt, care alcătuiește aici *alveus*. Numeroasele dendrite apicale, care sunt îngrămădite în partea superficială a acestei pături piramidale, au dat loc la subdiviziunea ei într-un *strat radiat* (*Stratum*

Fig. 901. — Schema unei secțiuni frontale prin ipocamp. După Villiger.



radiatum sau porțiune dendritică) și un *strat lucid* (*Stratum lucidum* sau porțiune celulară). Pătura a treia conține *celulele polimorfe*, din care unele sunt celulele lui Martinotti. Aici ca și aiurea, ele își trimit axoanele în pătura moleculară. Unele sunt celulele piramidale aberante, pe când altele își trimit axoanele în pătura piramidală, unde se termină arborizându-se în jurul celulelor piramidale.

Fibrele albe ale alveului acopăr pătura polimorfă și o despart de endim pe fața ventriculară, liberă, a ipocampului (fig. 901).

Circumvoluția dințată (*Gyrus dentatus*) (*Fascia dentata hippocampi*), constă, de asemeni, din trei pături și anume: o pătură moleculară, o pătură granulară și o pătură polimorfă. *Stratul molecular* este bine dezvoltat și primește dendrite din celulele celei de a doua pături. Acestea sunt, în cea mai mare parte, celule granulare mici, însă printre ele se găsesc și celule piramidale mari. Axoanele acestor celule traversează pătura a treia, polimorfă, și pătrund apoi în pătura vecină, moleculară, a ipocampului (fig. 901), prin care trec, pentru a ajunge în pătura piramidală, unde se termină arborizându-se în jurul celulelor piramidale mari. Aceste axoane se caracterizează prin mici varicozități care sunt așezate pe ele, în timp ce ele trec în pătura piramidală. A treia pătură, sau pătura polimorfă, conține multe celule Golgi-tip II și multe celule care trimit axoanele lor prin păturile vecine ale ipocampului, pentru a ajunge la alveus.

Curioasa împletitură de fibre care are loc în regiunea ipocampului și a circumvoluției dințate (fig. 901) trebuie explicată. Când formația ipocampică devine evi-

dentă, celulele, care la sfârșit formează circumvoluția dințată, se găsesc pe marginea paliului și sunt în vecinătatea imediată a fisurii coroidiene. Celulele alcătuitoare ale formațiunii proliferază repede și, ca rezultat, ele alcătuiesc o ridicătură care năvălește spre interiorul ventriculului. Celulele care formează pătura intermediară a ipocampului se continuă direct cu pătura granulară a neopaliului, pe de o parte, și cu pătura intermediară a circumvoluției dințate, pe de alta. Odată cu înaintarea creșterii, totuși, continuitatea cu celulele circumvoluției dințate se întrerupe și acestea din urmă, după cum se vede pe secțiunea transversală (fig. 901), formează o bandă izolată care pare că se fixează, secundar, pe cortexul faldurit al ipocampului. Ca consecință, pătura moleculară a circumvoluției dințate ajunge în contact direct cu pătura corespunzătoare a ipocampului. Șanțul ipocampic, când există, se interpune între ele. Pătura polimorfă a circumvoluției dințate este, de asemenea, în contact cu pătura moleculară a ipocampului, care s'a întins deasupra feței sale dorsale (sau superioare).

MIELINIZAREA.

Flechsig a arătat că fibrele albe ale emisferei cerebrale nu-și capătă teaca lor de mielină în acelaș timp. Procesul începe într'a opta lună a vieții intrauterine și cuprinde la început fibrele aferente, care trec în zona sensibilă somatică, din circumvoluția postcentrală și fibrele aferente, care merg la formația ipocampică. În timp ce fibrele nervoase din aceste zone își capătă tecile de mielină, procesul începe și în fibrele aferente, care merg în zonele corticale vizo-sensoriale și auditivo-sensoriale. Mielinizarea căii lungi cerebro-spinale eferente nu este completă până în mijlocul celei de a treia luni după naștere. Cum se crede în general că fibrele nervoase nu pot conduce impulsul nervos până nu au căpătat teaca de mielină, urmează că toate mișcările pe care le face copilul, în primele două luni ale vieții, sunt mișcări reflexe, depinzând de măduva spinării și de trunchiul cerebral. În urmă, fibrele regiunilor psihice ale zonelor motoare și sensitive somatice, precum și ale zonelor vizo-psihică și auditivo-psihică, se mielinizează, și numai după ce acest proces s'a terminat, copilul poate beneficia de experiența trecută, sau poate îndeplini voluntar acte deosebite de mișcările reflexe. Ultimele fibre care se mielinizează sunt fibrele zonelor mari de asociație (frontale, parietale și temporale) și, în aceste zone, procesul poate să nu fie complet până la optsprezece ani, sau chiar mai târziu. Desvoltarea mentală completă nu este posibilă până nu se pot folosi toate aceste zone și se pare că există o variație individuală foarte mare în perioada la care este completă mielinizarea fibrelor zonelor de asociație.

COMISURILE CEREBRALE ȘI SEPTUM LUCIDUM.

La sfârșitul celei de a doua luni de desvoltare, cele două emisfere cerebrale, ale căror cavități largi comunică cu partea anterioară a celui de al treilea ventricul, sunt unite una cu alta prin peretele anterior al celui de al treilea ventricul (*Lamina terminalis*) și prin părțile anterioare ale acoperișului și podișului său. Acoperișul ventriculului, în acest stadiu, este format numai dintr'o singură pătură de ependim și rămâne astfel în tot timpul vieții. El nu oferă deci nici o cale pentru fibre care, ieșind dintr'o parte a creierului mare, ar putea să ajungă la cealaltă parte. Podișul, pe de altă parte, este în legătură cu desvoltarea chiasmei optice, tuber cinereului și a ipofizei cerebrale. Deci, spre regiunea nedesvoltată a lamei terminale se îndreaptă fibrele comisurale ca să ajungă de partea opusă. Primele fibre care se desvoltă sunt asociate, după cum ar fi de așteptat, cu rinencefalul și ele formează două fascicule distincte. *Comisura albă anterioară* (Commissura anterior) ocupă partea inferioară a lamei terminale și constă din fibre care unesc bulbii olfactivi, piramidele olfactive și zonele piriforme. Al doilea mănunchi comisural unește cele două sisteme de fibre ale trigonului cerebral (Fornix) și prin acestea unește formațiile ipocampice și fi-

rește traversează partea superioară a lamei terminale. Acest mănunchi comisural se numește *comisura ipocampică*. Desvoltarea acestor comisuri duce la îngroșări locale ale lamei terminale și, când fibrele comisurale ale neopaliului se desvoltă, ele urmează căile care au fost deja preparate. Câteva fibre din zona temporală se duc în comisura anterioară, însă grosul fibrelor neopalice se îngrămădește pe fața dorsală a comisurii ipocampice și se desvoltă în *corp calos* (Corpus callosum). În a cincea lună, corpul calos formează o bandă curbă care se proiectează înaintea părții superioare a lamei terminale și este în raport strâns, la extremitatea sa posterioară, cu partea superioară și posterioară a comisurii ipocampice. Zona corticală care ocupă intervalul unghiular de sub extremitatea anterioară proieminentă a corpului calos, se numește *circumvoluția paraterminală* (Gyrus paraterminalis) și se întinde în jos, înaintea lamei terminale și pe toată lungimea ei. Odată cu formarea consecutivă a rostrului, care se îndoaie în jos și îndărăt, legătura dintre partea superioară a circumvoluției paraterminale și restul zonei se întrerupe. Porțiunea inclusă astfel este subțiată și lătită prin creșterea corpului calos și a trigonului cerebral (Fornix) și devine *septum lucidum*¹ (Septum pellucidum). În timp ce se produc aceste schimbări (care încă nu au fost urmărite în totalitatea lor) la extremitatea anterioară a corpului calos, extremitatea posterioară a acestuia crește repede în volum, și, împreună cu comisura ipocampică, înaintează dorsal peste acoperișul epitelial al celui de al treilea ventricul. Trecând îndărăt, el se află deasupra liniei fisurii coroidiene și invadează partea superioară a formațiunii ipocampice, care astfel se subțiază și rămâne pe suprafața corpului calos, sub formă de indusium griseum. Datorită acestei creșteri îndărăt, corpul calos și comisura ipocampică formează un acoperiș, adăugat secundar, pentru cel de al treilea ventricul. Trebuie reamintit totuși, că spațiul îngust dintre comisuri (care stau deasupra) și acoperișul epitelial al celui de al treilea ventricul (care se află dedesubt), este în realitate un spațiu extracerebral și că fisura transversală (Fissura transversa cerebri; sau mai bine zis: Fissura telodiencephalica), care se găsește sub spleniul corpului calos și care se întinde până în acest spațiu nu este de fapt o fisură cerebrală în adevăratul sens al cuvântului.

În creșterea sa îndărăt, corpul calos nu se întinde până la partea inferioară a fisurii coroidiene și deci nu pătrunde în acea parte a formațiunii ipocampice care este în legătură cu cornul inferior al ventriculului și care dă naștere circumvoluției dințate și ipocampului. Ținând seama de felul cum se desvoltă corpul calos, continuitatea ipocampului și a circumvoluției dințate cu indusium griseum devine clară.

Corpul calos (Corpus callosum) este marea comisură transversală care unește emisferele cerebrale și acoperișurile ventriculelor laterali. O lămurire asupra poziției și dimensiunilor sale se obține examinând o secțiune medio-sagitală a creierului (fig. 884). El este o formație arcuită, de aproximativ 10 cm. lungime, extremitatea lui anterioară găsiindu-se cam la 4 cm. de polii frontali, iar extremitatea lui posterioară cam la 6 cm. de polii occipitali ai emisferelor.

Genunchiul (Genu corporis callosi), care formează extremitatea anterioară, este întors în jos și îndărăt, înaintea septului lucid și, descrescând repede în grosime, se prelungește îndărăt, spre extremitatea superioară a lamei terminale, sub formă de *rostrum*. **Trunchiul** se arcuiește, cu o convexitate în sus, și se termină îndărăt ca *splenium*, care este partea cea mai groasă a corpului calos. O secțiune sagitală a spleniului arată că extremitatea posterioară a corpului calos este îndoită înainte, subțindu-se în așa fel încât partea superioară și partea inferioară a corpului calos se aplică direct una pe alta.

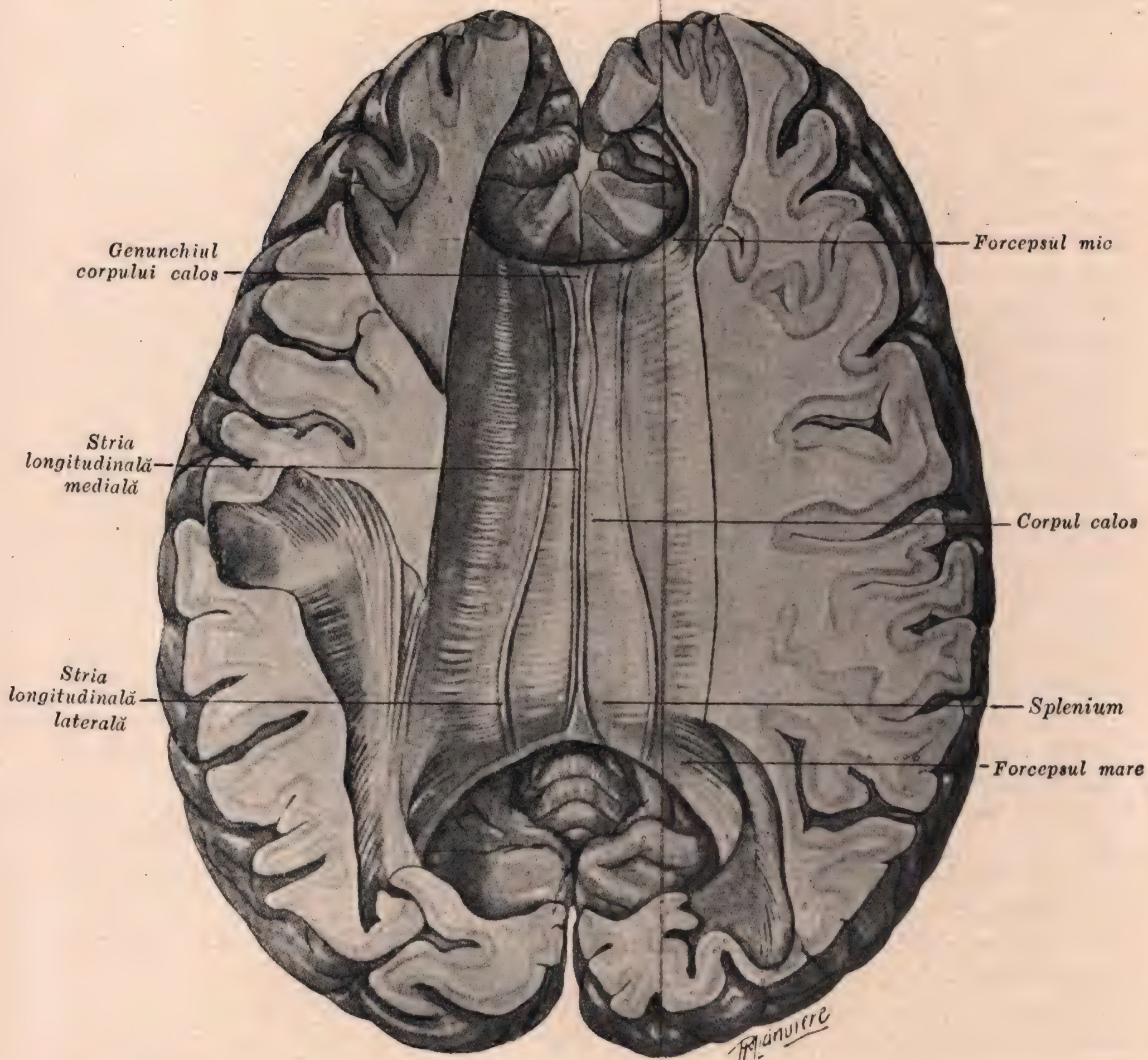
Fața superioară a *trunchiului* corpului calos, care este lată de 2,5 cm., este acoperită de o pătură subțire de substanță cenușie, numită *indusium griseum*. Acest acoperiș cenușiu se întinde în jurul genunchiului, până pe fața inferioară a rostrului,

¹ Un mod deosebit de a considera origina septului lucid este dat de J. MacLaren Thompson. *Journal of Anatomy*. Vol. LXII.

și în el se găsesc două fascicule subțiri, longitudinale, de fibre, de fiecare parte, care se numesc striurile longitudinale medial și lateral (pag. 1325) (*Stria longitudinalis medialis et lateralis corporis callosi*).

În planul median, trunchiul corpului calos formează podișul fisurii longitudinale (scisura interemisferică) și este în raport cu vasele cerebrale anterioare și cu marginea inferioară a coasei creierului, care, îndărăt, poate veni în contact cu el. De fiecare parte a planului median, trunchiul este acoperit de circumvoluția cinguli (Gy-

Fig. 902. — Corpul calos. Expus de sus.



rus cinguli), de care este despărțit prin șanțul calos, asemenea unei crăpături (*Sulcus corporis callosi*).

Fața inferioară a trunchiului este concavă pe axa lui lungă și convexă în sens transversal. În planul ei median, se fixează înainte septum lucidum și întinderea acestei fixări depinde de lungimea septului (fig. 884). Îndărăt, ea se contopește cu corpul trigonului cerebral (Fornix) și cu comisura ipocampică. De fiecare parte a planului median, fața inferioară a trunchiului formează acoperișul ventriculului lateral (fig. 904) și este acoperită de endimul ventricular.

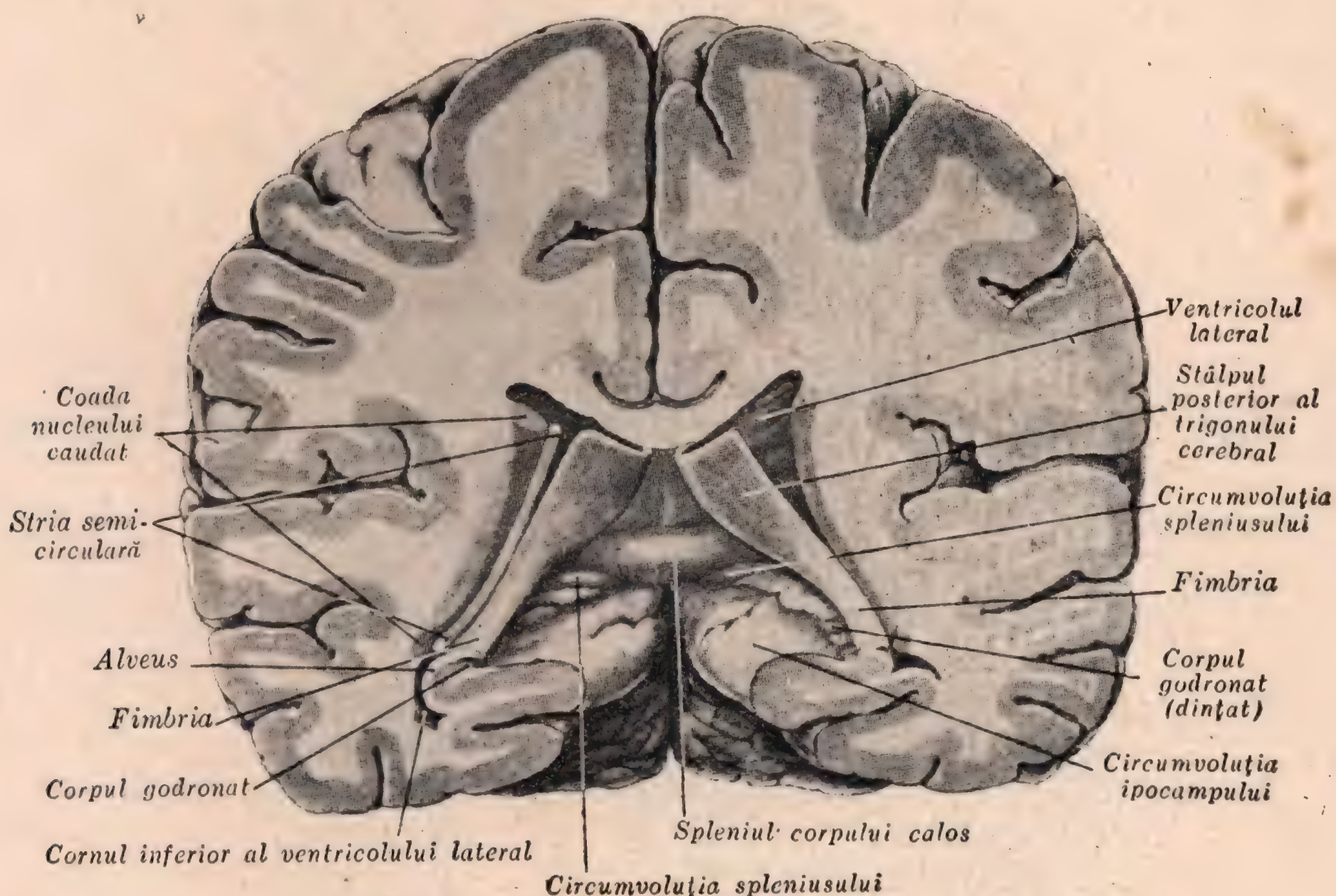
Genunchiul corpului calos se continuă, în sus, cu trunchiul, iar în jos, cu rostrum. Fața sa anterioară, care este în raport cu vasele cerebrale anterioare, este acoperită

de indusium griseum și de striurile longitudinale. Fața sa posterioară dă inserție septului lucid, în planul median, și pe laturi formează peretele anterior al cornului anterior al ventriculului lateral.

Ciocul corpului calos (rostrum) unește genunchiul cu extremitatea superioară a lamei terminale. În planul median, fața sa superioară dă inserție septului lucid, iar pe laturi formează podișul îngust al cornului anterior al ventriculului lateral (fig. 916). Pe fața inferioară a rostrului, indusium griseum și striurile longitudinale se continuă îndărăt, spre extremitatea superioară a circumvoluției paraterminale.

Splenium stă deasupra extremităților posterioare ale talamurilor, peste corpul pineal și tectul creierului mijlociu. Totuși, el este despărțit de acestea printr'un nu-

Fig. 903. — Disecția unei secțiuni frontale a creierului pentru a arăta splenium al corpului calos din față.



Porțiunile posterioare ale talamurilor au fost scoase. Să se observe că dispoziția fimbrii față de circumvoluția dintată era deosebită de cele două părți a acestui specimen.

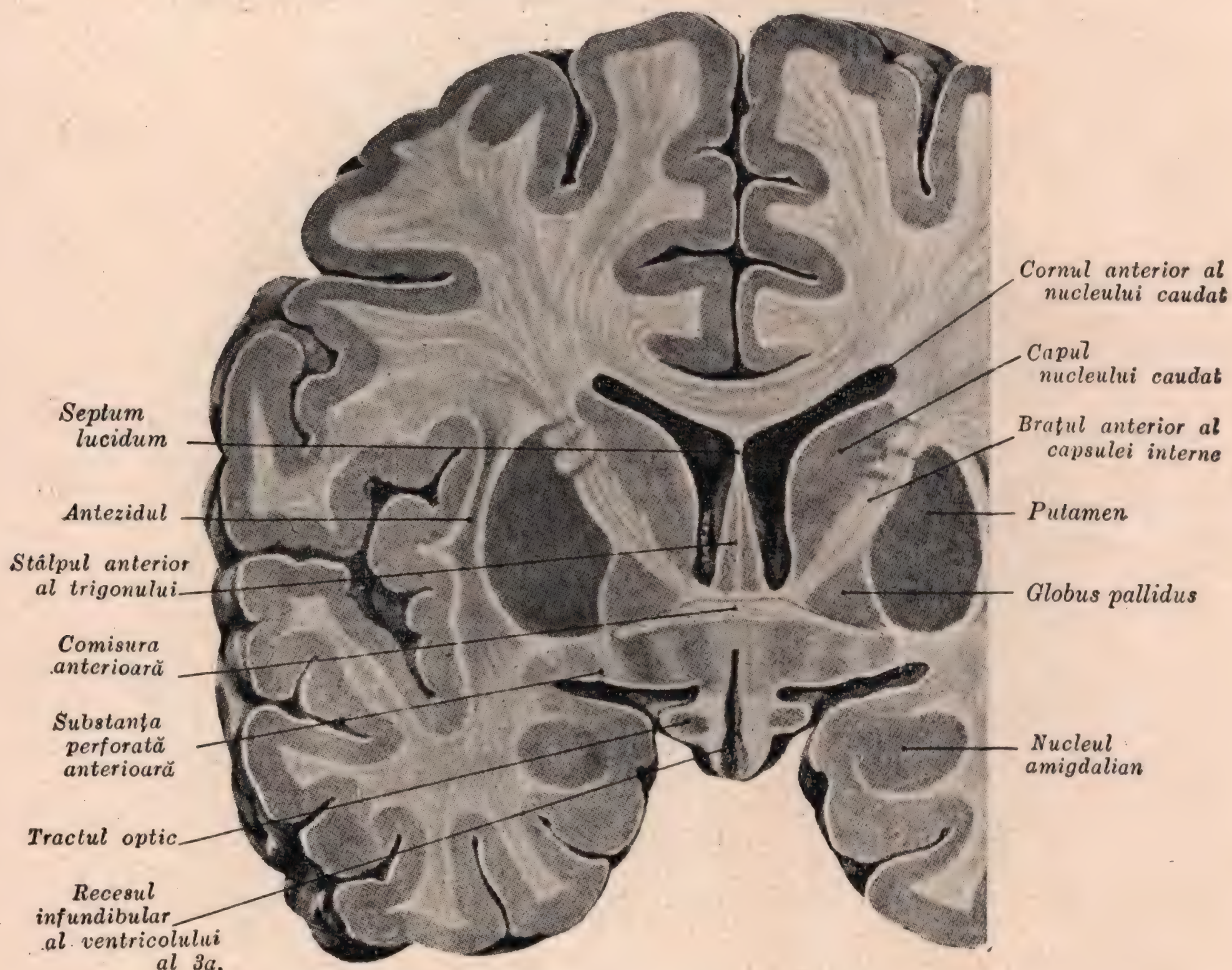
măr de formațiuni. De fiecare parte a planului median, coloana posterioară (stâlpul posterior) al trigonului cerebral și circumvoluția splenială (Fasciola cinerea) (fig. 903) se îndoaie în sus pentru a ajunge la splenium. Coloana posterioară a trigonului cerebral (Fornix, sau bolta cu trei stâlpi) se continuă înainte, pe fața inferioară a trunchiului, însă circumvoluția splenială trece în jurul spleniului, subțindu-se repede, dispărând în indusium griseum. În planul median, pânza coroidiană trece înainte, sub splenium, prin fisura transversală, iar venele cerebrale interne ies dintre cele două pături ale sale și se unesc pentru a forma marea venă cerebrală. În sus, splenium este acoperit de indusium griseum și este în raport cu coasa creierului și cu sinusul sagital inferior în planul median și cu girus cinguli de fiecare parte. Posterior, splenium este în raport cu marginea liberă a cortului creierului, cu marea venă cerebrală și cu începutul sinusului drept.

Fibrele corpului calos radiază în substanța albă a emisferei de fiecare parte și trec în diferitele părți ale scoarței cerebrale.

Fibrele din rostrum se duc lateral în coarnele anterioare ale ventriculilor laterali și unesc fețele orbitale ale celor doi lobi frontali. Fibrele din genunchi se în-

doaie înainte și unesc fețele medială și laterală ale celor doi lobi frontali, constituind *forcepsul anterior* (Forceps minor). Fibrele trunchiului trec lateral și întretaie fibrele de proiecție ale coroanei radiate (fig. 873). Ele unesc zone corticale întinse ale celor două emisfere. Fibrele din corp și spleniu, care formează împreună acoperișul și peretele lateral al cornului posterior (precum și peretele lateral al cornului inferior al ventriculului), alcătuiesc *tapetum* (pag. 1346). Restul fibrelor din splenium se îndoaie îndărăt și medial în lobii occipitali și formează *forcepsul posterior* (Forceps major). Acest mare fascicol de fibre bombează în partea supe-

Fig. 904. — Secțiune frontală prin creier trecând imediat îndărătul chiasmei optice și arătând comisura anterioară încrucișând planul median.



rioară a peretelui medial al corpului posterior al ventriculului și formează o ridicătură încovoiată, care se numește bulbul cornului posterior.

Comisura albă anterioară (Commissura anterior) este un mănunchi de fibre albe, care încrucișează planul median înaintea coloanelor (stâlpilor) trigonului, în peretele anterior al celui de al treilea ventricul (fig. 881). Pe secțiunea sagitală, ea are formă ovală, diametrul ei lung fiind vertical și măsurând cam 5 mm. Fasciculele de fibre care o alcătuiesc sunt răsucite, ca împletitura unei frânghii și ele se îndoaie îndărăt și lateral formând un șanț profund pe fața inferioară a părții anterioare a corpului striat (fig. 904). Multe din fibre aparțin rinencefalului și unesc bulbii olfactivi și piramidele precum și zonele piriforme. Altele aparțin neopaliului și pot fi urmărite în lobii temporali unde se resfiră, cum ar face un capăt de frânghie tăiată, așa încât legăturile lor exacte sunt greu de determinat.

Comisura ipocampică formează o lamă subțire de fibre transversale care unește

marginile mediale ale coloanelor posterioare ale trigonului și care se aplică imediat pe fața inferioară a părții posterioare a trunchiului corpului calos. Fibrele sale alcătuitoare provin din celulele piramidale ale ipocampului și traversează alveul și fimbria pentru a ajunge în coloana posterioară a trigonului. Incrucișând planul median în comisură, își continuă drumul de partea opusă și se termină în pătura moleculară a ipocampului. Această comisură, deci, funcționează ca o comisură paleală (corticală) a rinencefalului.

Septum lucidum (*Septum pellucidum*) este un perete vertical constând din două lame, despărțite, pe o parte mai mică sau mai mare din întinderea lor, printr'o cavitate îngustă, numită *cavitatea septului lucid*, cavitate care nu comunică cu ventriculele creierului. Ea are formă triunghiulară, cu baza înainte și vârful îndărăt. El se inseră în sus, pe fața inferioară a trunchiului corpului calos; în jos și îndărăt, pe partea anterioară a trigonului cerebral (*Fornix*); în jos și înainte, pe fața superioară a rostrului corpului calos. Fața laterală a fiecărei lame ia parte la formarea peretelui medial al cornului anterior al ventriculului lateral și este deci acoperită de endim.

Lamele conțin și substanță cenușie și substanță albă, însă ele sunt așa de subțiri încât dispoziția constituentilor nu ne ajută mult la determinarea istoriei filogenetice a lor. Desvoltarea septului lucid este descrisă la pag. 1341.

INTERIORUL EMISFERELOR.

Ventriculii laterali (fig. 907, 910). — Cei doi ventriculi laterali sunt cavități neregulate care se găsesc în părțile inferioară și medială a emisferelor cerebrale, câte unul de fiecare parte a planului median. Ei sunt aproape complet despărțiți unul de altul printr'un perete median vertical, numit *septum lucidum*, însă comunică cu al treilea ventricul și indirect unul cu altul, prin *orificiul interventricular* (Monro). Ventriculii sunt căptușiți cu epiteliu ciliat (*Ependyma*) și conțin lichid cerebrospinal care, chiar în stare normală, poate să fie secretat în cantitate mare. Fiecare ventricul lateral constă dintr'o *porțiune centrală* și trei *cornuri* (anterior, posterior și inferior) (fig. 907, 908).

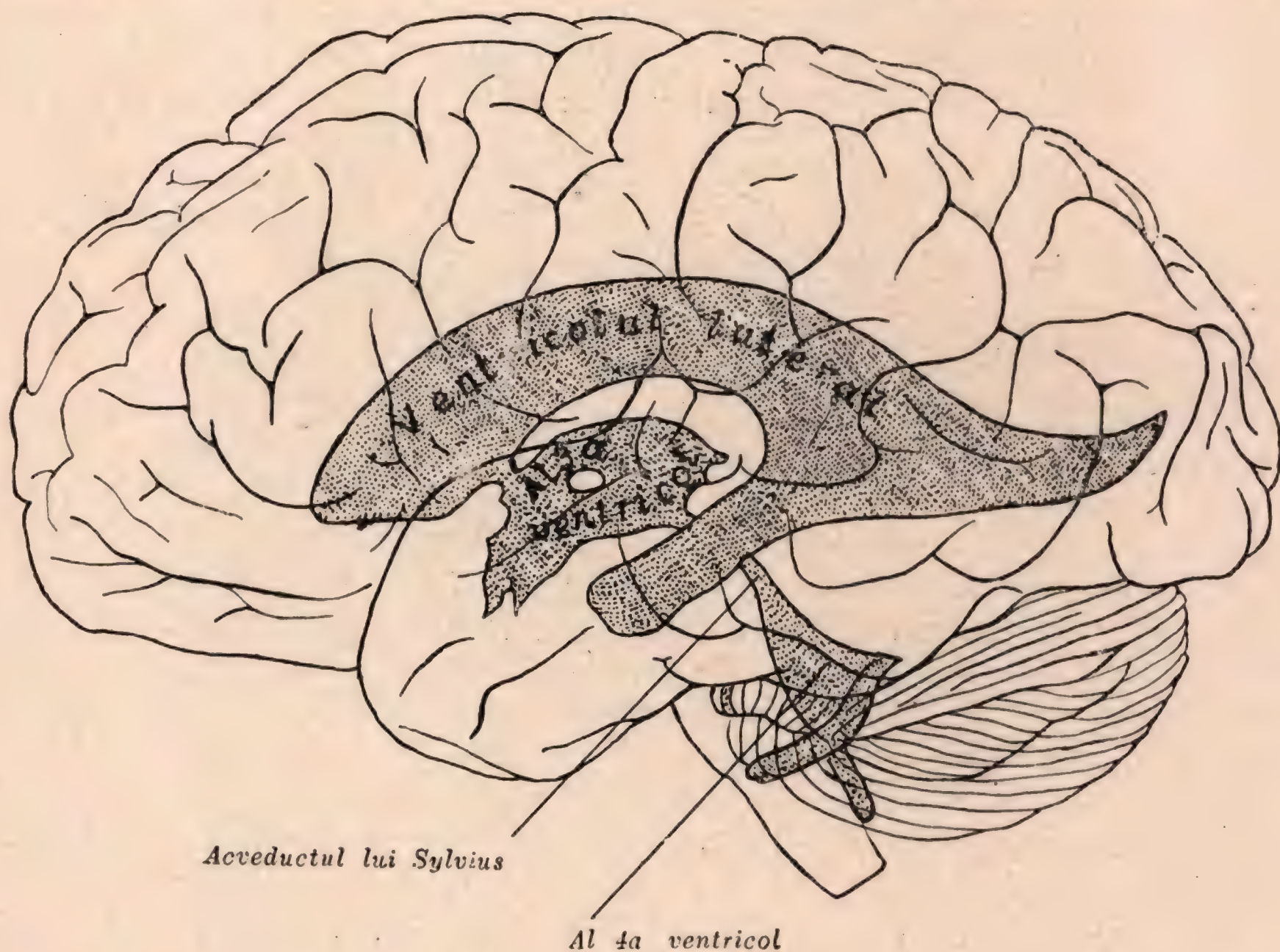
Porțiunea centrală (fig. 907) a ventriculului lateral se întinde dela orificiul interventricular până la spleniul corpului calos. Ea este o cavitate curbă, neregulată, triunghiulară pe secțiune transversală, având un acoperiș, un podiș și un perete medial. Acoperișul este format de fața inferioară a corpului calos; podișul, care este ușor concav în sus și medial, e format din următoarele părți, enumerate în ordinea poziției lor, dinspre partea laterală spre cea medială: nucleul caudat al corpului striat, stria semicirculară (*Stria terminalis*) cu vena talamo-striată (*Vena terminalis*), porțiunea laterală a feței superioare a talamului, plexul coroidian și partea laterală a trigonului cerebral (*Fornix*). Nucleul caudat se îngustează repede și merge îndărăt în podiș, iar axa lui lungă se îndreaptă lateral și îndărăt. Stria semicirculară (*Stria semicircularis*), un mic mănunchi de fibre albe (pag.), și vena talamo-striată ocupă un șanț îngust care urmează marginea medială a nucleului caudat și îl desparte de marginea laterală a feței superioare a talamului. Acesta din urmă poate să fie aproape în întregime ascuns de marginea vasculară a plexului coroidian, care invaginează endimul în cavitate prin spațiul (ca o crăpătură) dintre marginea laterală a trigonului (*Fornix*) și fața superioară a talamului. Această invaginație endimală constituie fisura coroidiană. Corpul trigonului devine mai lat mergând îndărăt, iar marginea sa laterală, subțire, este paralelă cu șanțul pentru stria semicirculară. Peretele medial este format de partea posterioară a septului lucid. Indărăt, unde se termină septul lucid, acoperișul și podișul se întâlnesc pe peretele medial.

Cornul anterior (fig. 907) merge înainte, lateral și ușor în jos, în lobul frontal, încovoidindu-se în jurul bulbucăturii formată de capul extremității anterioare a nucleului caudat. Pe secțiune frontală, ea apare ca o crăpătură triunghiulară sub

partea anterioară a corpului calos și este mărginit înainte de fața posterioară a genunchiului corpului calos. Cea mai mare parte a podișului este formată de capul rotunjit al nucleului caudat, însă, în porțiunea mediană, o mică porțiune este formată de fața superioară a rostrului corpului calos (fig. 916).

Cornul posterior se îndoaie îndărăt și medial în lobul occipital. Plafonul și peretele lateral al acestui corn sunt formați din fibre din tapetul corpului calos, Dcare-l desparte de radiațiile optice (pag. 1010). Fibrele din splenium, care alcătuiesc forcepsul mare, trec medial de cornul posterior când merg îndărăt în lobul occipital. În această parte a traiectului lor, ele fac o creastă rotunjită în partea superioară a peretelui medial, care se numește *bulbul* cornului posterior. Sub bulb

Fig. 905. — Schemă arătând raportul ventriculilor cu suprafața creierului.



se poate identifica o a doua ridicătură pe peretele medial. Aceasta poartă capriciosul nume de *calcar avis* și corespunde îndoiturii scoarței șanțului calcarin (fig. 908). Îndărăt, pereții lateral și medial se întâlnesc.

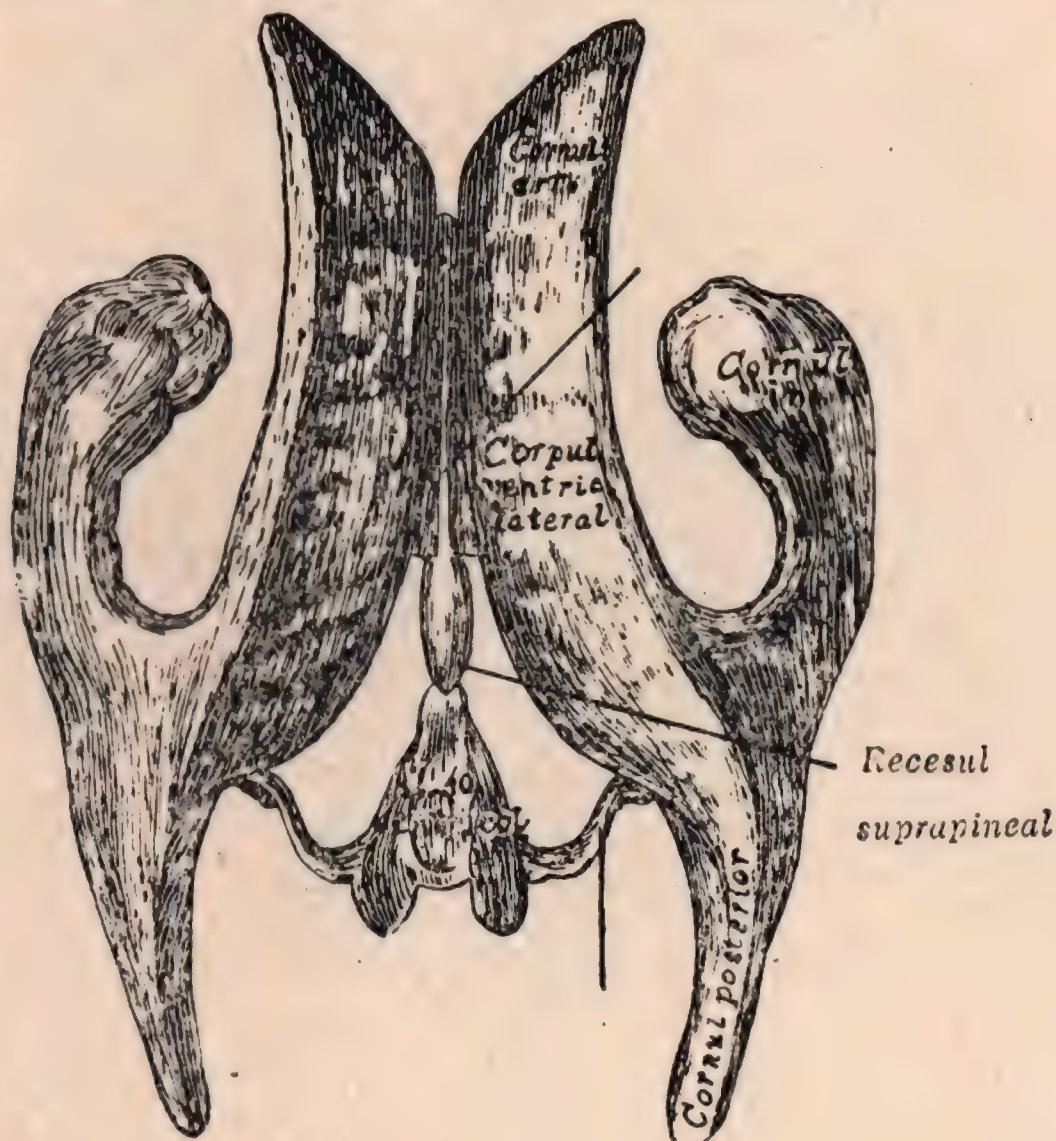
Cornul inferior (fig. 910), cel mai mare din toate trei, străbate lobul temporal, formând în mersul lui o curbă în jurul extremității posterioare a talamului. El trece la început îndărăt, lateral, și în jos și apoi se încovoiaie înainte, până la 2,5 cm. de vârful lobului temporal, poziția lui fiind destul de bine indicată pe suprafața creierului, prin șanțul temporal superior. Plafonul său este format mai ales de fața inferioară a tapetului corpului calos, însă coada nucleului caudat și stria semicirculară (*Stria terminalis*) se întinde de asemeni înainte în plafon, la extremitatea căruia se termină într'o masă de materie cenușie numită *nucleul amigdaloid* (*Nucleus amygdalae*). Podișul său prezintă următoarele părți: plexul coroidian, fimbria ipocampică și eminiența colaterală. Plexul coroidian este un ciucure vascular care acoperă fața superioară a fimbriei și a ipocampului. El invaginează peretele medial endimar al cornului inferior și formează astfel partea inferioară a fisurii coroidiene.

Fimbria și ipocampul au fost descrise (pag. 1326), iar descrierea completă a plexului coroidian se găsește la pag. 1327).

Eminența colaterală (*Eminentia collateralis*) (fig. 910) este o umflătură alungită, care se găsește lateral de ipocamp și paralel cu dânsul. Ea corespunde porțiunii mijlocii a șanțului colateral și mărimea ei depinde de adâncimea și direcția acestui șanț. Ea se continuă îndărăt cu o zonă triunghiulară, lătită, numită *trigonum collaterale*, așezat între cornul posterior și cornul inferior.

Substanța albă a emisferelor. — Dacă se taie o felie în părțile superioare ale emisferei cam la 1,25 cm. deasupra corpului calos, substanța albă centrală a emisferei apare ca o zonă ovală, înconjurată de o margine sinuoasă, îngustă, de substanță cenușie și semănată cu puncte roșii (*Puncta vasculosa*), produse de sângele care iese din vasele sangvine tăiate. Dacă felia se taie la nivelul corpului calos,

Fig. 906. — Desemnul unui tipar al cavităților ventriculare. Văzute de sus (Retzius).



substanța albă a acestei formațiuni se vede în continuitate cu substanța albă a emisferei de fiecare parte. Substanța albă e alcătuită din fibre cu mielină de diferite mărimi, suportate de nevroglie. Aceste fibre se pot împărți după traiectul lor și după legăturile lor, în trei sisteme: (1) Fibre comisurale care unesc zone corespunzătoare din cele două emisfere, una cu alta. (2) Fibre de asociație, care unesc diferite zone corticale din aceeași emisferă; unele din ele sunt ramuri colaterale ale fibrelor de proiecție și ale fibrelor comisurale, însă majoritatea sunt axoane ale celulelor independente. (3) Fibrele de proiecție (fibre călătoare) unesc cortexul cerebral cu trunchiul cerebral și cu măduva spinării.

(1) **Fibrele comisurale** au fost descrise la pag. 1340.

(2) **Fibrele de asociație**, care sunt toate omo-laterale, sunt de două feluri: (a) fibre de asociație scurte, unind circumvoluții vecine; (b) fibre de asociație lungi, unind între ele circumvoluții mai îndepărtate.

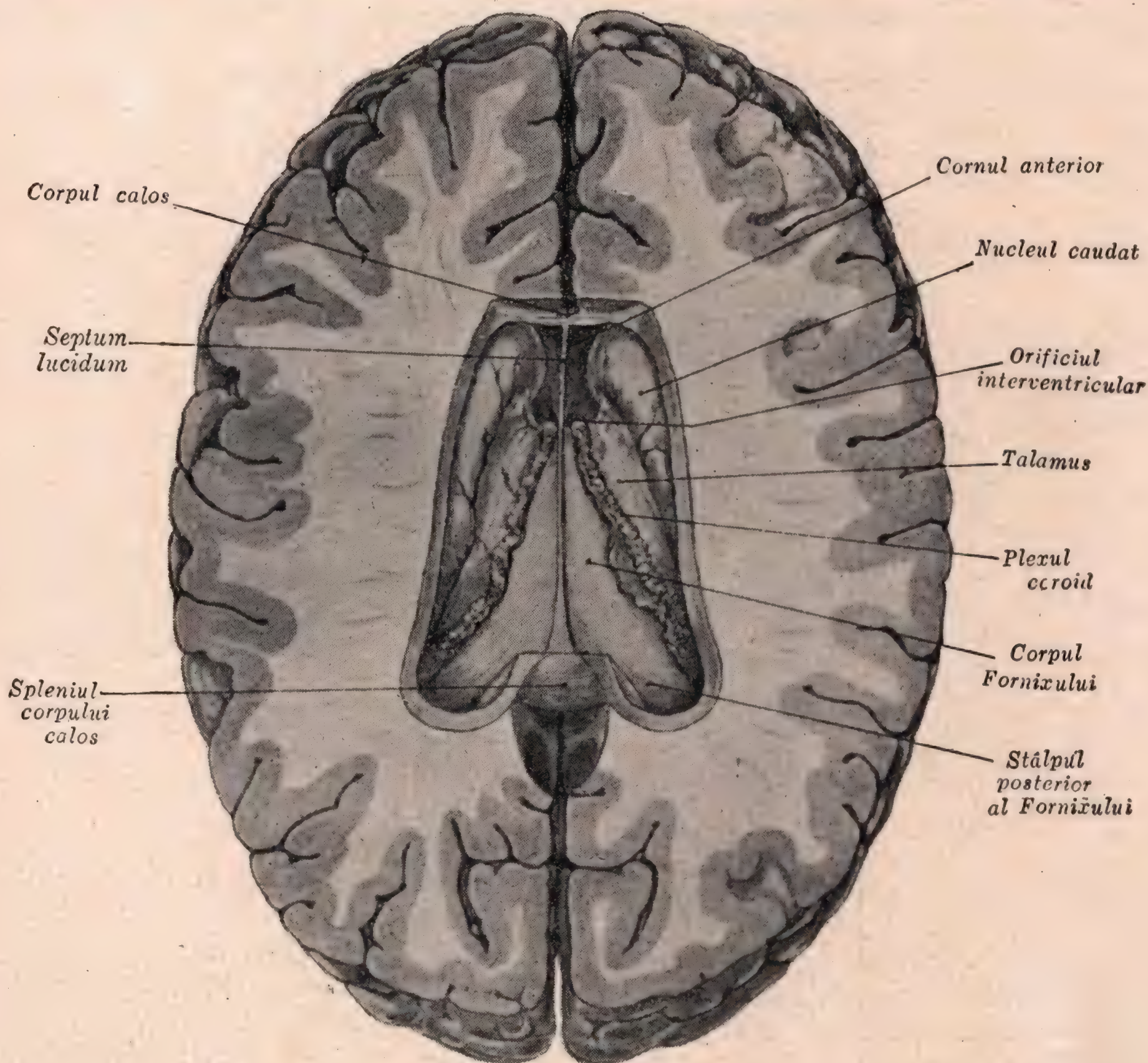
Fibrele de asociație scurte pot să fie intracorticale sau se pot găsi imediat sub cortex și unesc circumvoluții vecine, unele mergând în special de la un perete al unui șanț la celălalt.

Fibrele de asociație lungi se grupează ele însele, întrucâtva indistinct, în mănunchiuri care se pot diseca pe un creier fixat în formalină, după ce s'a îndepărtat cortexul și fibrele de asociație scurte de dedesubt. Fibrele din fiecare fascicol prezintă variații mari în lungime și cele mai lungi sunt întotdeauna situate pe partea cea mai

profundă a mănunchiului. Fasciculele următoare se pot deosebi în (a) fascicolul unciform (*Fasciculus uncinatus*); (b) cingulum; (c) fascicolul longitudinal superior; (d) fascicolul longitudinal inferior; (e) fascicolul fronto-occipital.

(a) *Fascicolul unciform* (*Fasciculus uncinatus*) unește circumvoluțiile de pe fața orbitală a lobului frontal cu partea anterioară a lobului temporal. Fibrele urmează un traiect foarte curb și traversează fundul trunchiului șanțului lateral (Scisura lui Sylvius). Ele sunt în raport cu partea antero-inferioară a zonei insulei.

Fig. 907. — Părțile centrale și cornul anterior al ventriculilor laterali. Văzut de sus.



(b) *Cingulum* este un fascicol curb, lung, care începe pe fața medială a emisferei, sub rostrul corpului calos. El se găsește în circumvoluția cinguli și urmează deci curba acestei circumvoluții. În jos, el intră în circumvoluția ipocampului și se întinde pentru a ajunge în părțile vecine ale lobului temporal.

(c) *Fascicolul longitudinal superior* este cel mai mare dintre fasciculele de asociație. El începe în partea anterioară a regiunii frontale și se arcuiește îndărăt, deasupra zonei insulare, și lateral de baza coroanei radiate (pag. 1350). După ce dă un număr de fibre la cortexul occipital, el se îndoaie în jos și înainte, îndărătul zonei insulare și se duce în lobul temporal.

(d) *Fascicolul longitudinal inferior* începe aproape de polul occipital iar fibrele sale provin din toată întinderea scoarței occipitale. Ele se îndreaptă înainte, despărțite de cornul posterior al ventriculului lateral prin fibrele radiației optice și prin fibrele comisurale ale tapetului, și după ce sunt încrucișate de fascicolul longitudinal superior, se distribuie în tot lobul temporal.

Fig. 903. — Secțiune frontală prin cornul posterior al ventriculului lateral stâng.
Vedere anterioară.

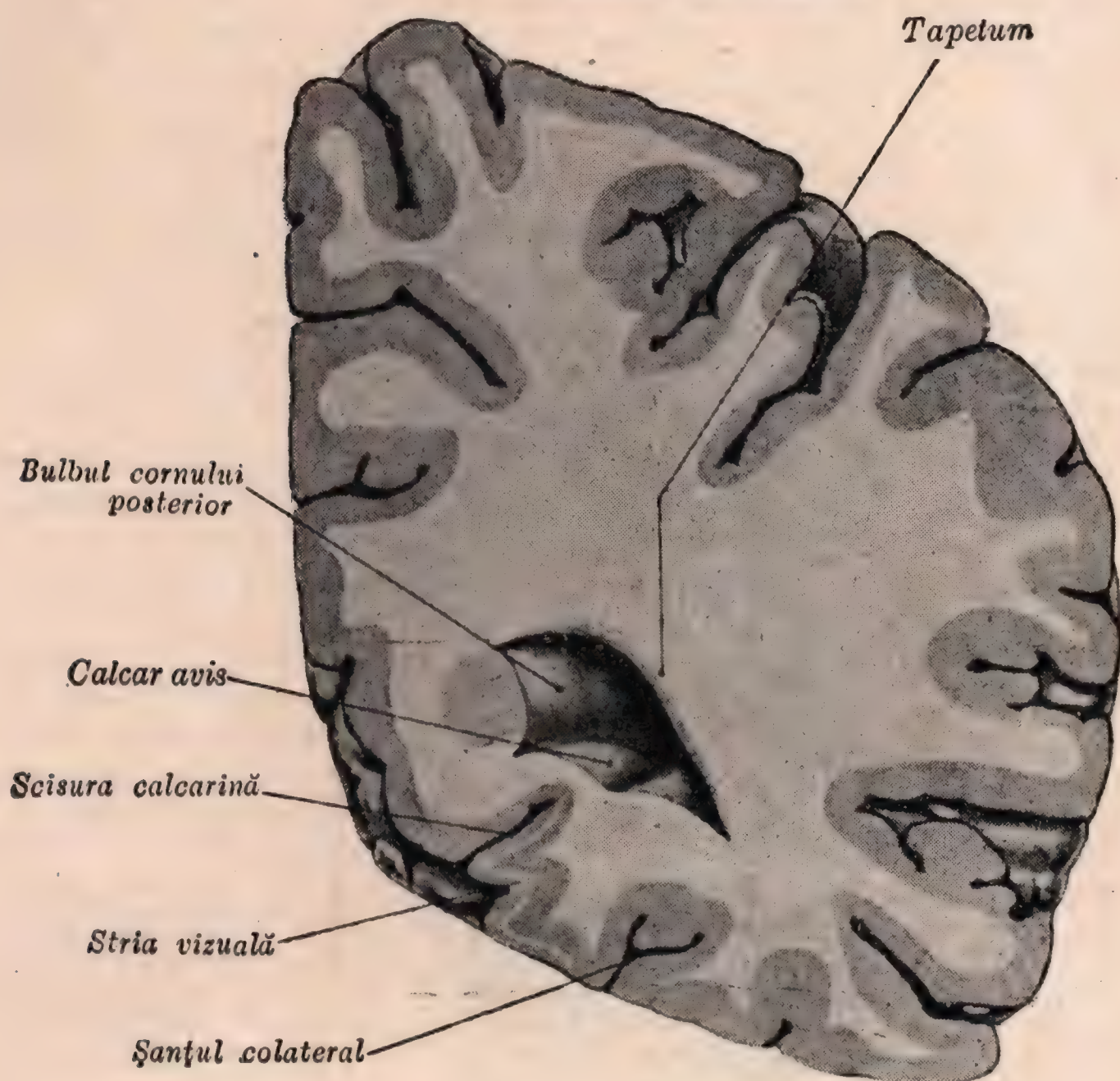
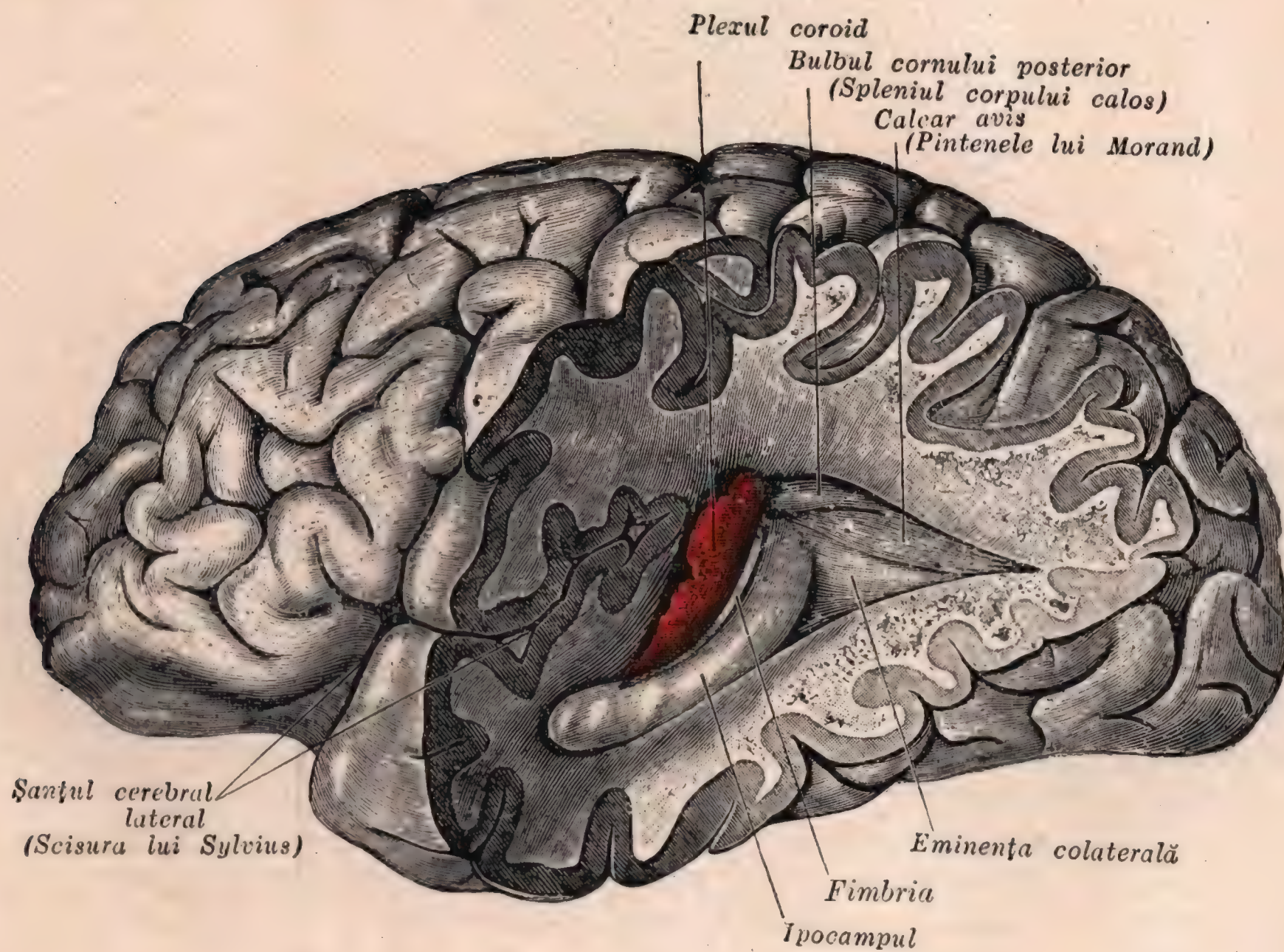


Fig. 909. — Cornul posterior și cornul inferior al ventriculului lateral stâng.
Văzut de pe partea laterală.

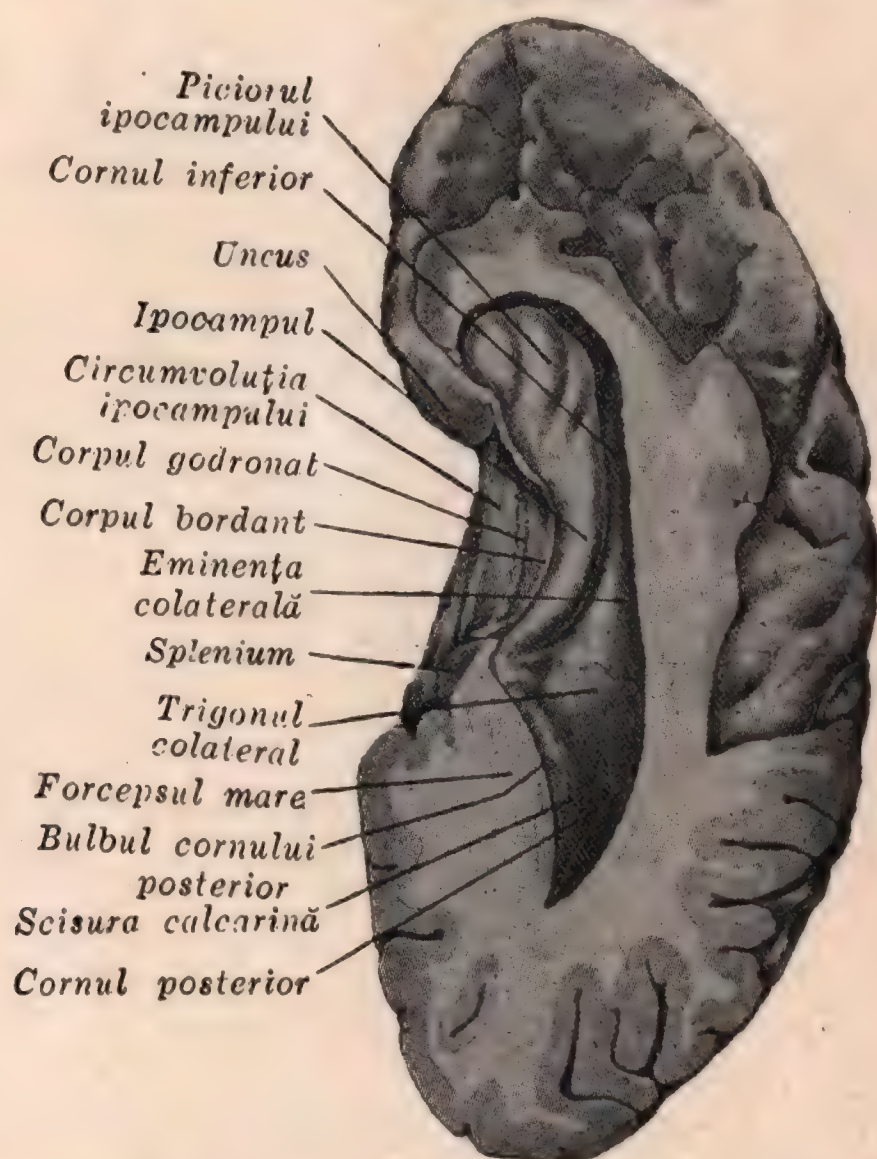


(e) *Fascicolul fronto-occipital* începe la polul frontal și trece îndărăt pe un plan mai profund decât fascicolul longitudinal superior și este despărțit de el prin baza coroanei radiate (v. mai jos). El se asociază cu marginea laterală a nucleului caudat și deci este în strâns raport cu corpul ventriculului lateral. Îndărăt, fibrele sale radiază în lobii occipitali și temporal în formă de evantai trecând lateral de cornul posterior și de cornul inferior, întretăind și amestecându-se cu fibrele tapetului corpului calos.

(3) **Fibrele de proiecție** sau fibre călătoare (Fibre itinerante) unesc scoarța cerebrală cu părțile inferioare ale creierului (inclusiv diencefalul) și cu măduva spinării. Ele cuprind și fibrele cortico-fugale și fibrele cortico-petale.

Fibrele de proiecție ale arhipaliului formează *trigonul cerebral*, care a fost descris în altă parte (pag. 1326).

Fig. 910. — Cornul posterior și cornul inferior al ventriculului lateral drept. Văzut de sus.



Fibrele de proiecție ale neopaliului converg din toate direcțiile spre corpul striat (fig. 914). În cea mai mare parte, ele se găsesc profund față de fibrele de asociație și ele se întretaie cu fibrele comisurale ale corpului calos și ale comisurii anterioare. Apropiindu-se de periferia corpului striat, ele ies din această întretăiere și formează *coroana radiată* (Corona radiata). Fața medială a coroanei radiate este despărțită de ventriculul lateral prin fascicolul fronto-occipital, iar fața sa laterală este acoperită de fascicolul longitudinal superior. În jos, coroana radiată se continuă direct cu capsula internă, un fascicol gros, îndoit, de substanță albă, care cuprinde toate fibrele de proiecție ale neopaliului și care taie corpul striat împărțindu-l aproape complet în două părți și anume: nucleul lenticular și nucleul caudat.

O secțiune orizontală, transversală, prin emisfera cerebrală arată **capsula internă** ca o bandă lată de fibre albe, îndoită, cu o concavitate în afară, care se adaptează la fața medială, convexă, a nucleului lenticular (fig. 914). Ea se poate deci împărți într-un *segment anterior* (porțiunea frontală), un *genunchi*, un *segment posterior* (porțiunea occipitală) și o *parte retro-lenticulară*. Segmentul anterior (braț anterior) se interpune între nucleul lenticular de partea laterală și capul nucleului caudat de partea medială. Segmentul posterior are talamul pe partea medială și nucleul lenticular pe partea laterală. Fibrele capsulei interne continuă să converge,

trecând în jos și, în același timp, fibrele frontale tind să treacă îndărăt și medial, pe când fibrele occipitale trec înainte și lateral. La limita inferioară a nucleului lenticular, ele sunt încrucișate de tractul optic și intră în creierul mijlociu. Fibrele cortico-fugale pătrund în baza pedunculului cerebral unde fibrele frontale se găsesc spre partea medială, iar fibrele occipitale se află lateral. Fibrele cortico-petale urcă din tegmentum.

Segmentul sau brațul anterior al capsulei interne cuprinde: (1) *fibre fronto-pontine*, care ies din scoarța zonei frontale și se întrerup în nucleii punții mergând spre emisfera cerebeloasă de partea opusă; (2) *fibre talamo-corticale*, care ies, în cea mai mare parte, din nucleul medial al talamului și se duc în zona frontală.

Genunchiul, segmentul (sau brațul) posterior și partea retro-lenticulară conțin: (1) *Calea motoare lungă*, care iese din celulele lui Betz din zona precentrală. Aceste fibre ocupă genunchiul și mai mult decât jumătatea anterioară a segmentului (brațului) posterior. Cercetările experimentale au arătat că fibrele se grupează într'un anumit fel în capsula internă. Ochii, capul, gura, limba și laringele, sunt reprezentate în genunchi și în partea învecinată a segmentului (brațului) posterior; îndărătul acestora sunt fibrele care reprezintă ceafa, membrul superior, trunchiul și membrul inferior, în ordinea citării lor.

(2) *Fibrele talamo-corticale*, care ies din nucleul lateral al talamului și traversează segmentul (brațul) posterior pentru a ajunge la coroana radiată și apoi la circumvoluția postcentrală, la zona de asociație parietală și la buzele șanțului lateral. Multe din aceste fibre sunt amestecate cu fibrele motoare însă altele ocupă o poziție mai îndărăt.

(3) *Fibrele temporo-pontine*, care ies din cortexul lobului temporal și se întrerup în nucleii punții de partea opusă ~~a cerebelului~~.

(4) *Fibrele radiațiilor auditive*, care ies din corpul îngenunchiat medial și străbat partea posterioară a capsulei interne. Ele se duc lateral și înainte, dedesubtul și îndărătul nucleului lenticular, pentru a ajunge în zona auditivo-sensorială.

(5) *Fibrele radiației optice*, care ies din corpul îngenunchiat extern (lateral) și se duc îndărăt, prin partea retro-lenticulară a capsulei interne, pentru a ajunge în zona vizo-sensorială. În drumul lor ele sunt în strâns raport cu cornul posterior al ventriculului și sunt despărțite de el numai prin tapetum (fig. 914). Unele fibre din radiația optică sunt cortico-fugale și sunt destinate corpului cvadrigemen superior și poate că și pulvinarului.

(6) *Fibrele cortico-talamice*, care ies mai ales din zonele temporală și occipitală, trec în nucleul lateral al talamului.

NUCLEII BAZALI.

Nucleii bazali (ganglioni bazali) cuprind masele subcorticale de substanță cenușie care se găsesc în emisfera cerebrală. Ei cuprind corpul striat, necomplete împărțit în nucleul lenticular și nucleul caudat, nucleul amigdaloid și claustrum.

Corpul striat (Corpus striatum) este o masă de substanță cenușie, care se dezvoltă în partea ventrală a emisferei primitive, în regiunea imediat alăturată orificiului interventricular (Monro). Deci, el nu este prea departe de porțiunea peretelui lateral al diencefalului care dă naștere talamului. La început, corpul striat este despărțit de talamus printr'un șanț profund de pe suprafața creierului; însă, când cele două mase se măresc, șanțul dispare. Talamul și corpul striat vin atunci în strâns contact unul cu altul. Când fibrele de proiecție se dezvoltă (Vol. I), ele întretaie corpul striat și, afară de partea sa cea mai anterioară, îl desparte într'o porțiune laterală (care este nucleul lenticular) și o porțiune medială (nucleul caudat). Despărțirea astfel formată trece oblic prin corpul striat, așa încât fibrele de proiecție ale capsulei interne despart complete nucleul lenticular de talamus.

Nucleul caudat (Nucleus caudatus) este o masă arcuită de substanță cenușie, pe care am văzut-o în podișul cornului anterior și a corpului ventriculului lateral,

precum și în plafonul cornului inferior. *Capul* său, masiv, rotunjit, proiemină în cavitatea cornului anterior, formând cea mai mare parte a podișului său. Această față este acoperită cu ependimul ventricular și este în raport, în sus, cu corpul

Fig. 911.— Schemă înfățișând sistemul principal al fibrelor de asociație din creier.

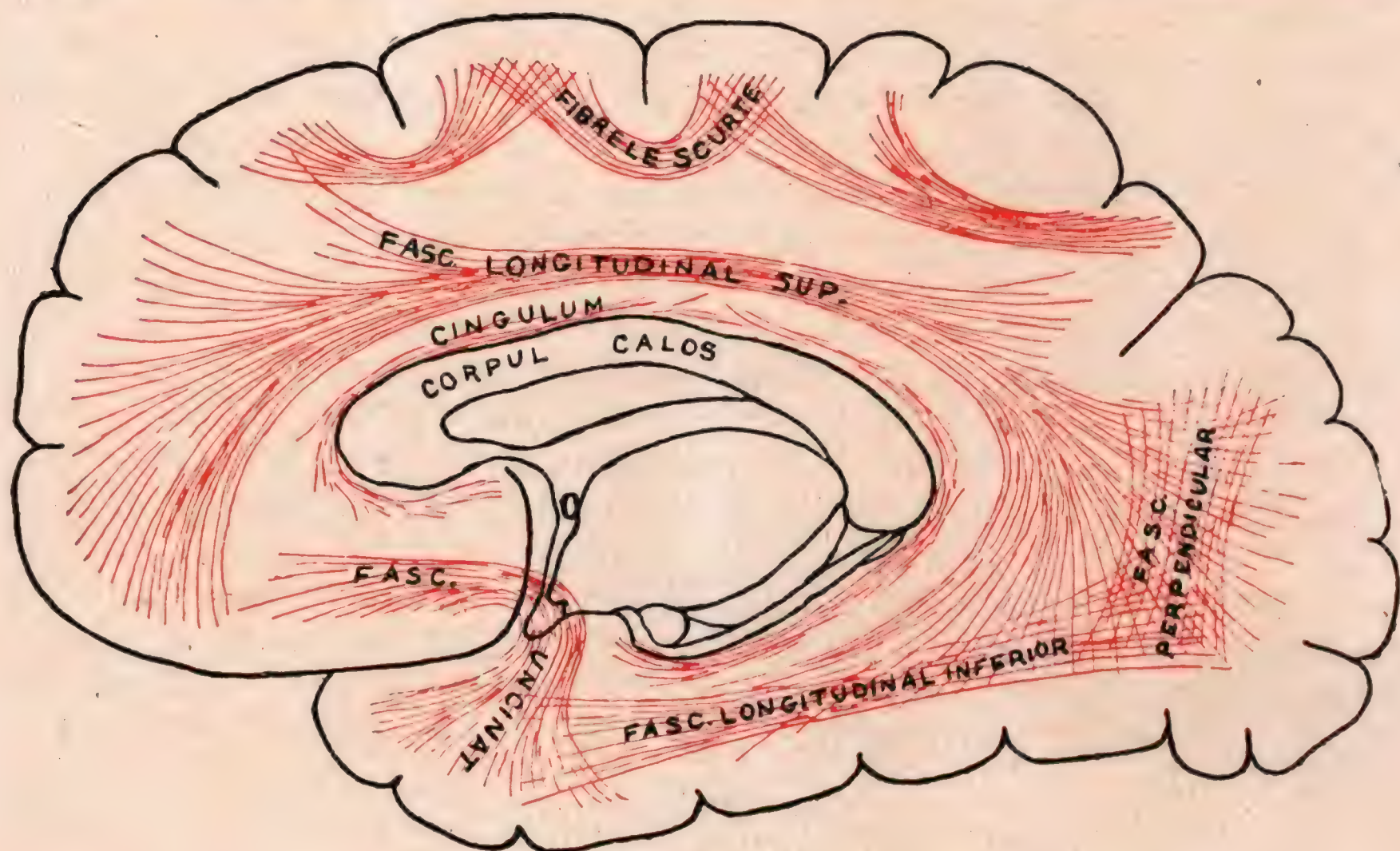
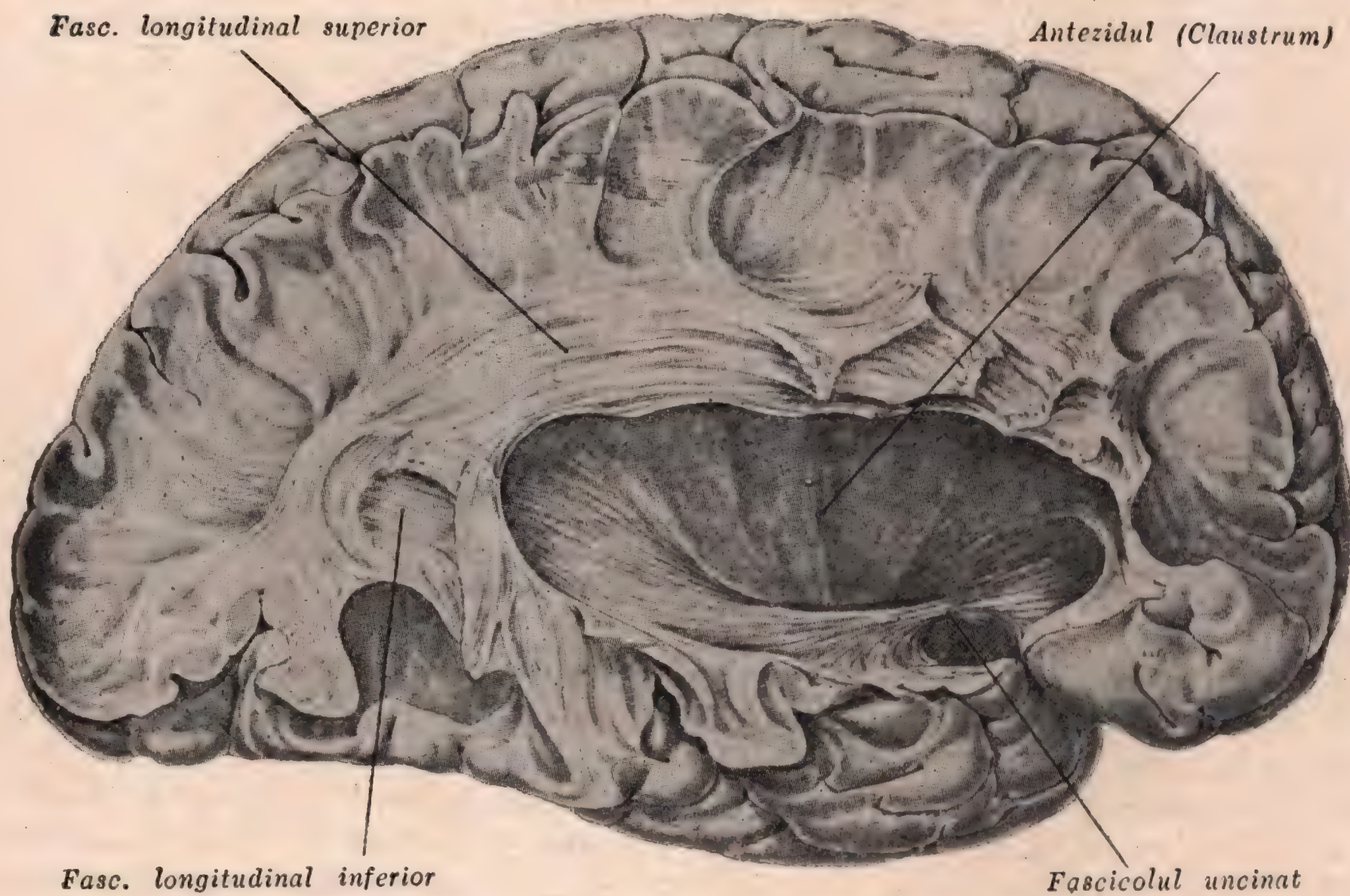


Fig. 912. — Disecție arătând câteva din fasciculele de asociație lungi din emisfera cerebrală dreaptă.

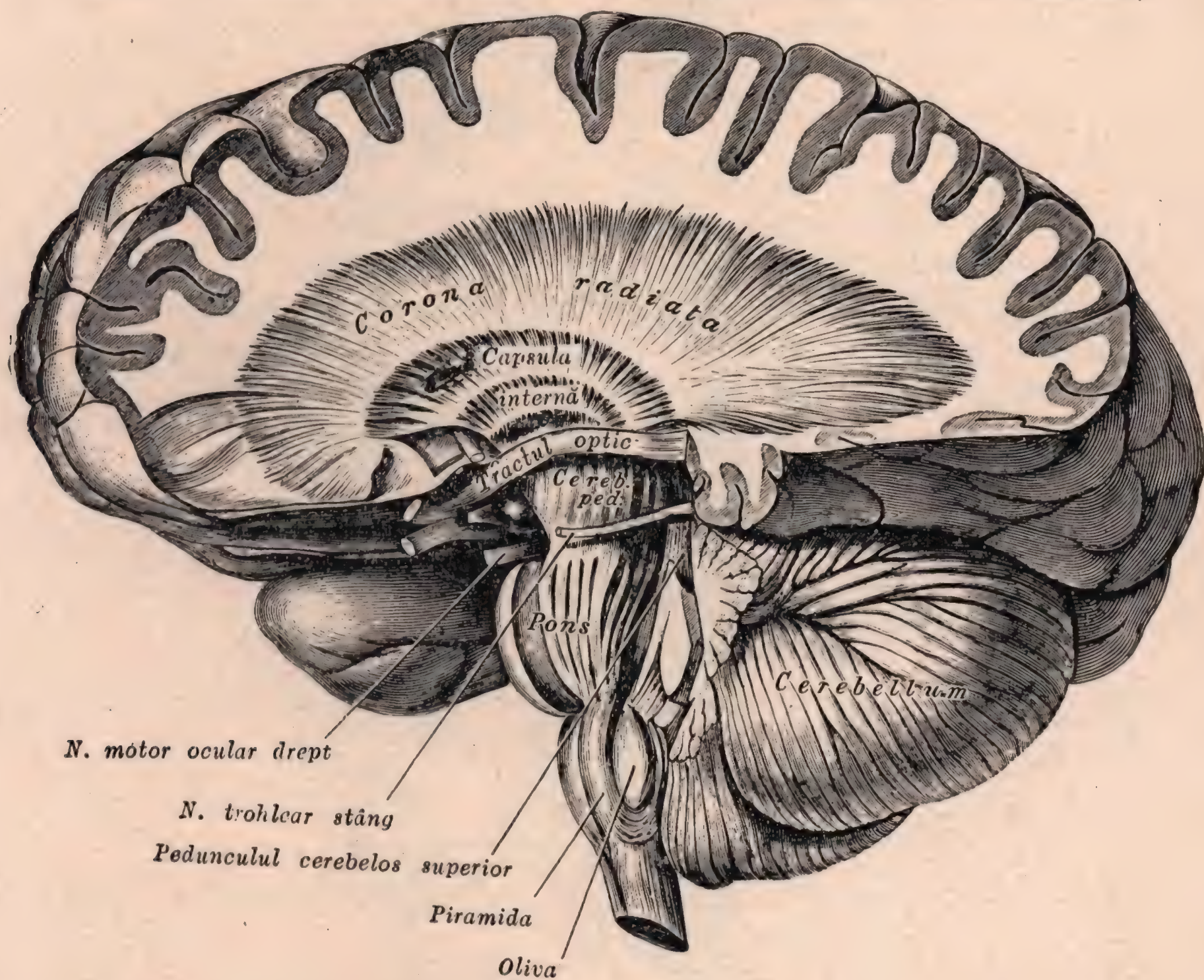


calos. Lateral, este despărțită de nucleul lenticular prin segmentul (brațul) anterior al capsulei interne, însă această despărțire este completă numai în partea sa superioară. În jos, fața laterală a capului se continuă direct cu putamenul nucleului lenticular, iar peste zona intermediară, tracturi de substanță cenușie traversează capsula

internă, unind cei doi nucleu unul cu altul (fig. 916). Aparența striată pe care o prezintă această regiune a dat naștere termenului de corp striat. În sus, marginea capului este în raport cu fasciculul de asociație fronto-occipital (pag. 1350). Îndărăt, capul descrește repede în volum și se continuă cu corpul nucleului, care se găsește în partea laterală a podișului ventriculului lateral.

Corpul se arcuiește în sus, îndărăt și lateral. Fața sa medială este acoperită de epindim și este în raport cu vena talamo-striată (Vena terminalis), cu stria semicirculară (Stria terminalis) și cu talamus. Lateral, este în raport cu fasciculul fronto-occipital în sus, și cu coroana radiată, în jos. Îndărăt, se îndoaie în jos, la extremitatea posterioară a talamului și se continuă cu coada.

Fig. 913. — Disecție arătând traiectul fibrelor cerebro-spinale (E. B. Jamieson).



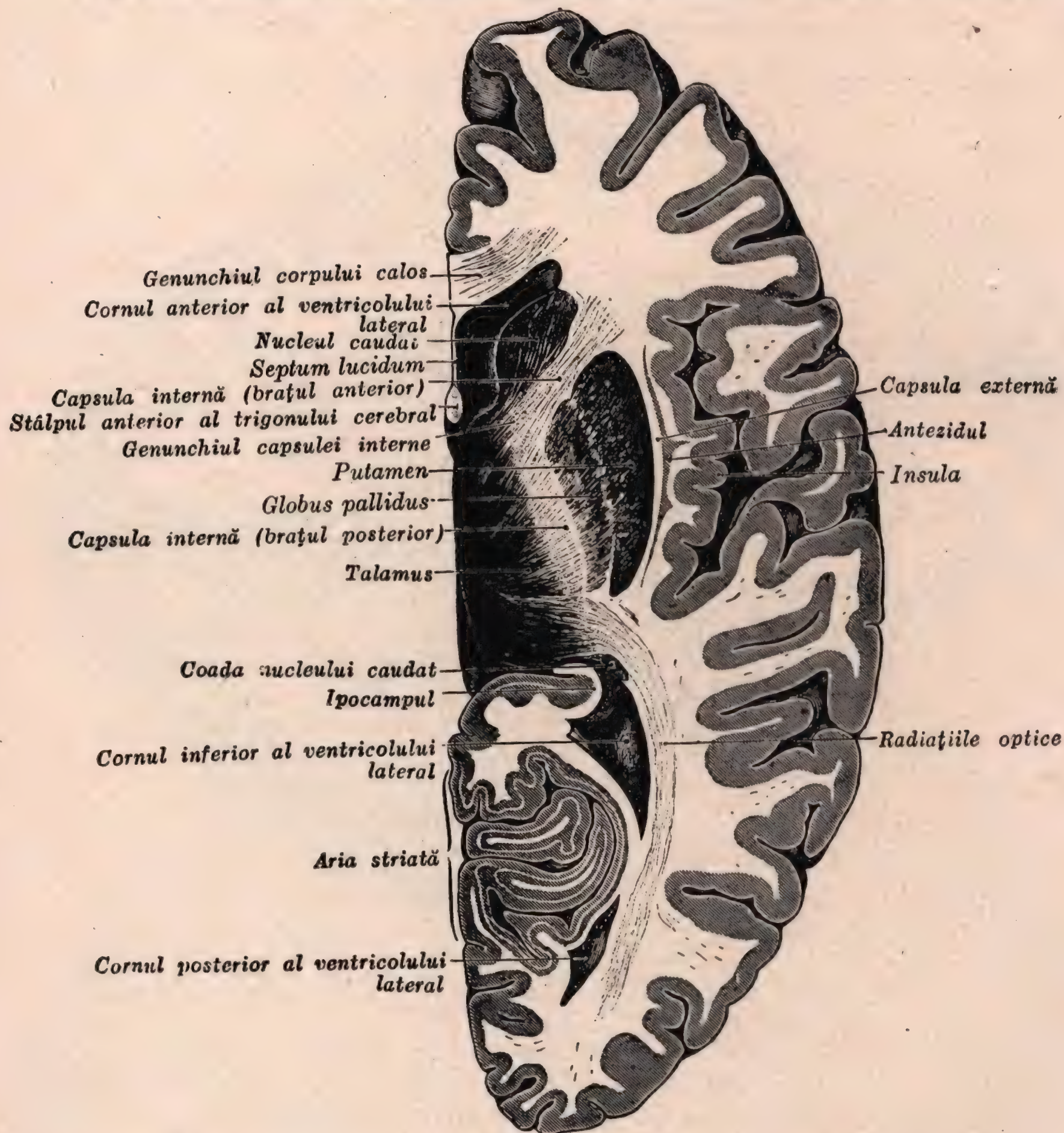
Coada nucleului caudat se îndreaptă înainte în plașonul cornului inferior al ventriculului lateral, împreună cu stria semicirculară pe partea ei medială (fig. 903). Când corpul se încovoie în jos și înainte pentru a se continua cu coada, el trece pe sub coroana radiată, sub globus pallidus al nucleului lenticular și sub ansa lenticulară (pag. 1295). Înainte, coada nucleului caudat se continuă cu nucleul amigdaloid.

Nucleul lenticular (Nucleus lentiformis) are forma unei lentile biconvexe, însă curbura feței mediale este mai pronunțată decât fața sa laterală. Pe secțiune, el pare să fie alcătuit din două porțiuni, care se deosebesc între ele prin culoare. Porțiunea mai mare, laterală, care este de culoare întunecată, se numește *putamen*; porțiunea mai mică, medială, are o nuanță mai luminoasă și se numește *globus pallidus*.

Nucleul lenticular este îngropat complet în grosimea emisferei. Lateral, el este acoperit de o pătură subțire de substanță albă care formează *capsula externă* (Capsula externa). Această lamă este acoperită, pe fața ei laterală, de *claustrum*, care se interpune între el și substanța albă subcorticală a insulei. Medial, nucleul lenti-

cular este în raport cu capsula internă, care-l desparte de talamus (îndărăt) și de capul nucleului caudat (înainte). În jurul marginilor sale anterioară, superioară și posterioară, nucleul este în raport cu coroana radiată. Partea inferioară a nucleului lenticular este săpată adânc de comisura albă anterioară, care trece îndărăt și lateral, în lobul temporal (fig. 904), iar înainte, se continuă cu capul nucleului caudat. Puțin înaintea șanțului, substanța cenușie a corpului striat se continuă cu cea a substanței perforate anterioare; arterele striate laterale, care intră la acest nivel

Fig. 914. — Secțiune orizontală prin emisfera cerebrală dreaptă. Văzută de sus.



în creier, se duc lateral și apoi se întorc în sus, în contact strâns cu fața laterală a nucleului lenticular (înainte de a străbate în grosimea lui). Nucleul lenticular se găsește deasupra cornului inferior al ventriculului lateral și este despărțit de el prin fibrele capsulei externe, care trec medial spre regiunea subtalamică (pag. 1365), spre coada nucleului caudat și spre stria semicirculară (Stria terminalis). Mai anterior, este despărțit de nucleul amigdaloid prin ansa pedunculară (pag. 1288).

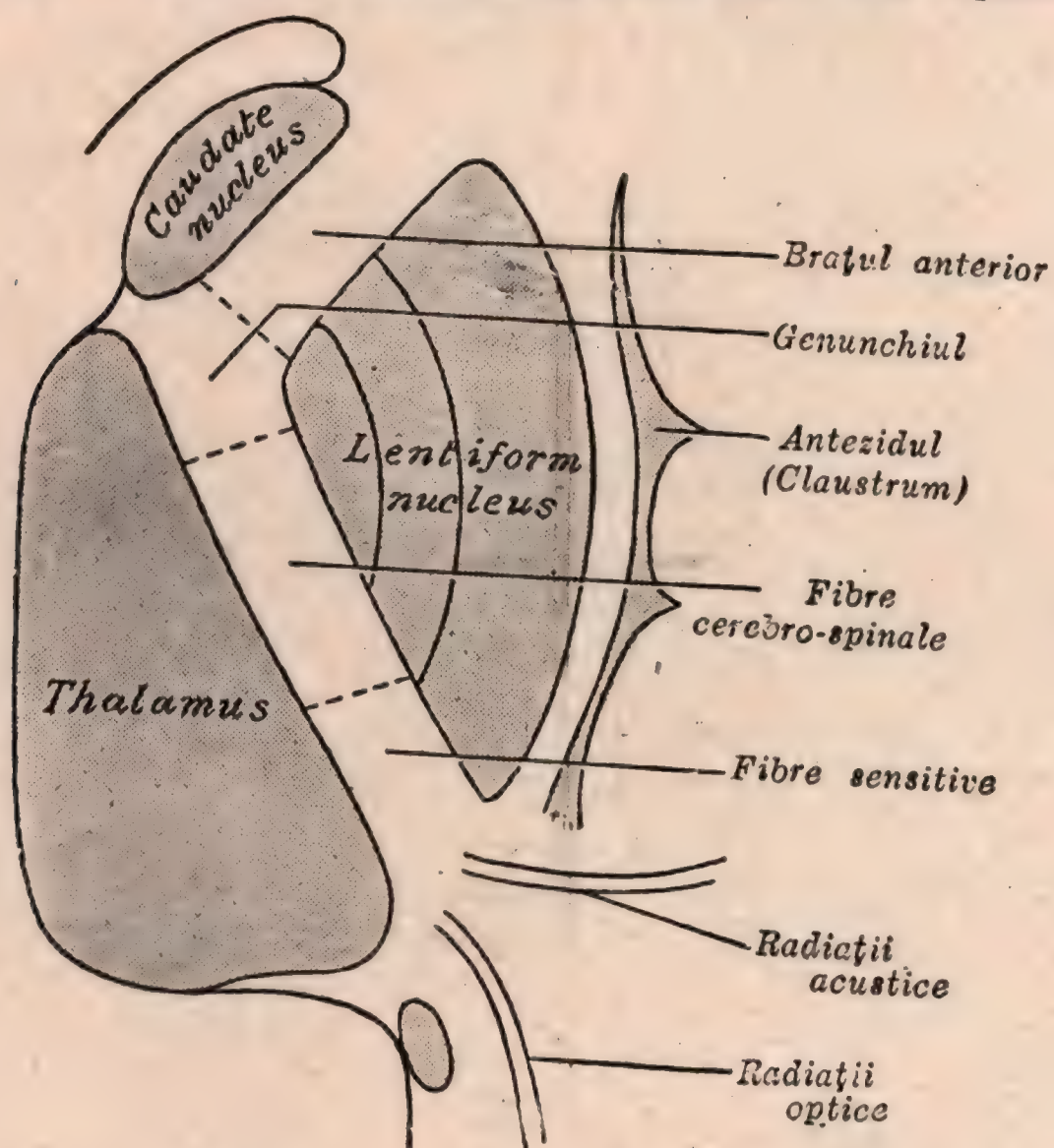
Structură. — Nucleul caudat și putamenul nucleului lenticular se aseamănă foarte mult în alcătuirea istologică și amândoi acești nuclei se deosebesc foarte mult de globus pallidus. Celulele nervoase care îi constituiesc sunt mici și prezintă puține fibre nervoase; iar acele fibre care există, formează un plex fin mielinat. Globus pallidus, pe de altă parte, se caracterizează prin celule mari, asemănătoare celulelor

motoare ale coloanei cenușii a măduvei spinării. Afară de aceasta, el este bogat în fibre cu mielină, care se văd cu ochiul liber formând lama medulară externă (*Lamina medullaris lateralis*) și lama medulară internă (*Lamina medullaris medialis*). Lama externă desparte globul pallidus de putamen, iar lama internă îl subîmparte într-o porțiune laterală, mai mare, și una medială, mai mică (fig. 917).

Conexiuni. — *Fibrele aferente* ajung la corpul striat din talamus și se distribuie la nucleul caudat, putamen și, probabil, la globus pallidus. Nu este dovedit sigur dacă fibrele corticale se termină în corpul striat, sau dacă trimit numai colaterale la acest nucleu și se pare că talamus este locul principal de unde vin acestea.

Fibrele eferente ies toate din globus pallidus și trec prin capsula internă pentru a ajunge la (1) talamus, (2) ipotalamus și (3) nucleul roșu. Ele au teci de mielină, însă se pot deosebi de fibrele capsulei interne prin mărimea lor mai redusă. Multe

Fig. 915. — Schemă arătând diferitele părți ale capsulei interne.



din aceste fibre apar pe fața inferioară a globului palid și trec medial, alcătuind *ansa lenticulară*.

Fibrele „internunciale” (intrinsece) unesc nucleul caudat cu putamenul și cu globus pallidus. Ele sunt fin mielinizate și în globus pallidus formează lamele medulare.

[Legăturile corpului striat după *Testut-Latarjet*:

Fasciculele corpului striat.

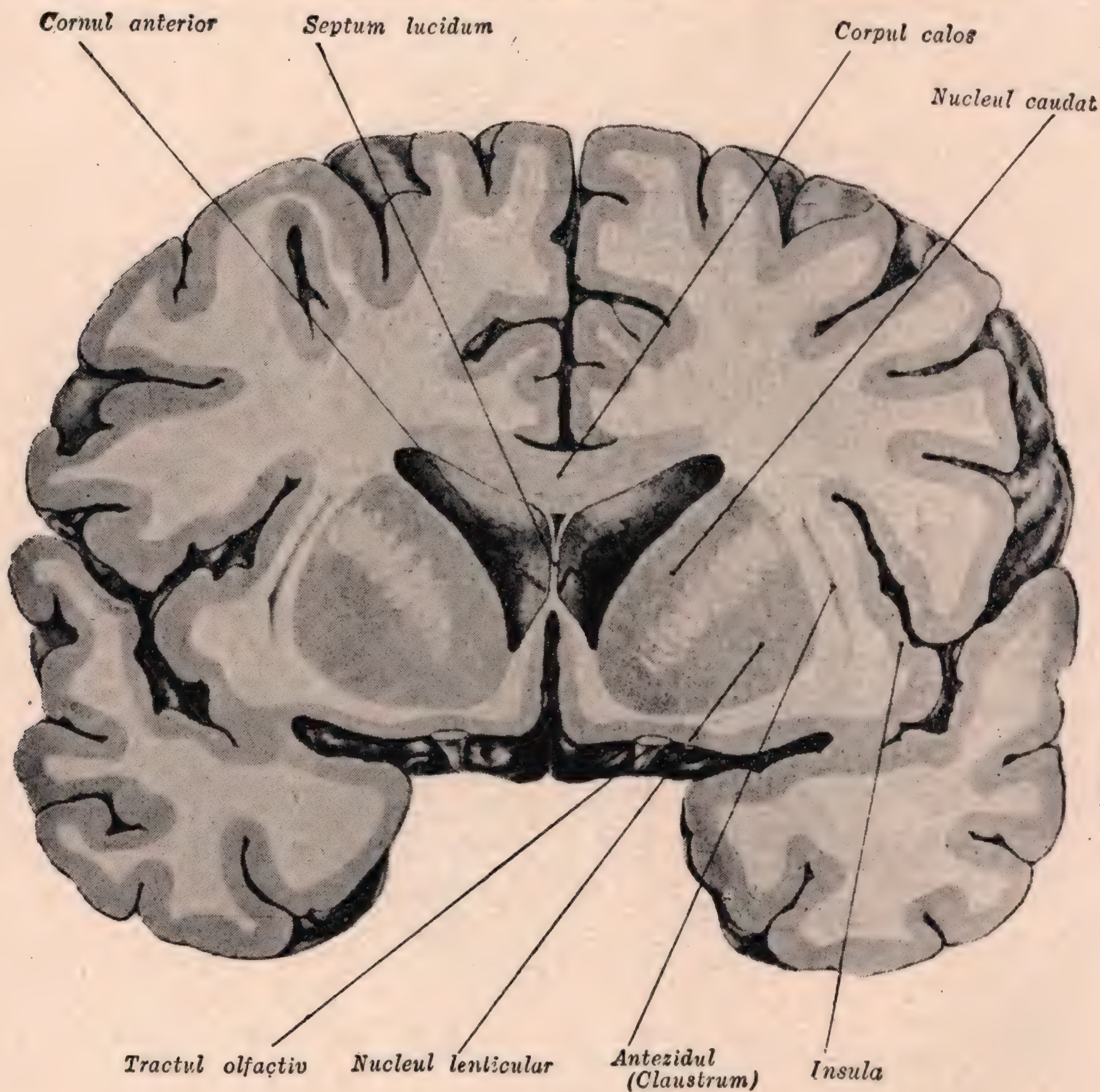
(a) *Ansa lenticulară.* — Acest fascicol este format din fibrele lamelor medulare (principale și accesorii) din nucleul lenticular. După ce au străbătut acest nucleu, lamele se concentrează într-un fascicol unic care se află așezat dealungul feței inferioare a globului palid. Această ansă se îndreaptă dinspre partea laterală spre cea medială și îndărăt înainte și ajunge astfel aproape de regiunea subtalamică și infundibulo-tuberiană. La acest nivel brațul anterior al capsulei interne nu mai este, iar brațul posterior este îndărăt și medial. Ansa se îndoaie încrucișând genunchiul capsulei. Ajunsă la limitele regiunii suboptice și a peduncului cerebral, ea apare puțin la suprafață și constituie *ansa pedunculară a lui Gratiolet*. Se duce apoi îndărăt și se resfiră în evantai: *fibrele anterioare* ajung la regiunea infundibulară; *fibrele mijlocii* ajung la pătura optică; *fibrele posterioare* (cele mai numeroase) se duc la partea medială a păturii optice, la regiunea suboptică, la corpul lui Luys, la nucleul roș și la formația reticulară a mezencefalului.

(b) *Fascicolul lenticular al lui Forel.* — Acest fascicol nu trebuie confundat cu comisura lui Forel; el este alcătuit mai ales de fibrele radiate ale globului palid, dar cuprinde și câteva fibre din regiunea dorsală a ansei lenticulare. Examinat pe o secțiune frontală, el

formează un fascicol compact, care descrie un arc cu concavitatea în jos și străbate capsula internă pentru a veni să se așeze deasupra corpului lui Luys; îl separă, așadar, pe acesta de zona incertă. Contribuie astfel la formarea a ceea ce se numește capsula corpului lui Luys. Unele fibre, care parecă pleacă de la polul medial al corpului lui Luys, străbat linia mediană (prin comisura suboptică posterioară a lui Forel) și vin de se termină în capsula periluysiană de partea opusă. Secundar, fascicolul lenticular al lui Forel dă câteva fibre talamului.

(c) *Fibre strio-talamice*. — Acestea sunt de două feluri: unele, *lenticulo-optice*, se duc direct, de la nucleul lenticular la partea infero-laterală a talamului. Ele străbat cap-

Fig. 916. — Secțiune frontală prin cornul anterior al ventriculului lateral.



sula internă și contribuie la formarea acestei zone. Altele, *caudo-talamice*, au fost descrise mai sus.

(d) *Fibre strio-luysiene*. — Provin mai toate din fibrele radiate ale palidului. Străbat și ele capsula internă transversal. Ajung la corpul lui Luys prin partea sa laterală și contribuie la formarea capsulei acestuia. E probabil că au o origină palidală.

(e) *Fascicolul palidal al vârfului*. — Nu se vede bine decât la făt, căci mai târziu se amestecă cu alte fibre. Ele pleacă din creștetul palidului, merg în jos și medial și ajung la polul superior al substanței negre (*Locus niger*) și la regiunea stratului intermediu (*Stratum intermedium*). Cuprinde majoritatea fibrelor care unesc locus niger cu corpul striat, adică *fibrele strio-nigrice*.

(f) *Fascicolul talamic al lui Forel*. — Are origina în câmpul lui Forel, aproape de linia mediană, în unghiul format de fascicolul lui Vicq d'Azyr și fascicolul lenticular. El se îndreaptă de jos în sus și lateral, către capsula internă, și formează un evantai subtalamic. Fibrele sale se sfârșesc la talamus, dar unele se duc la nucleul striat.

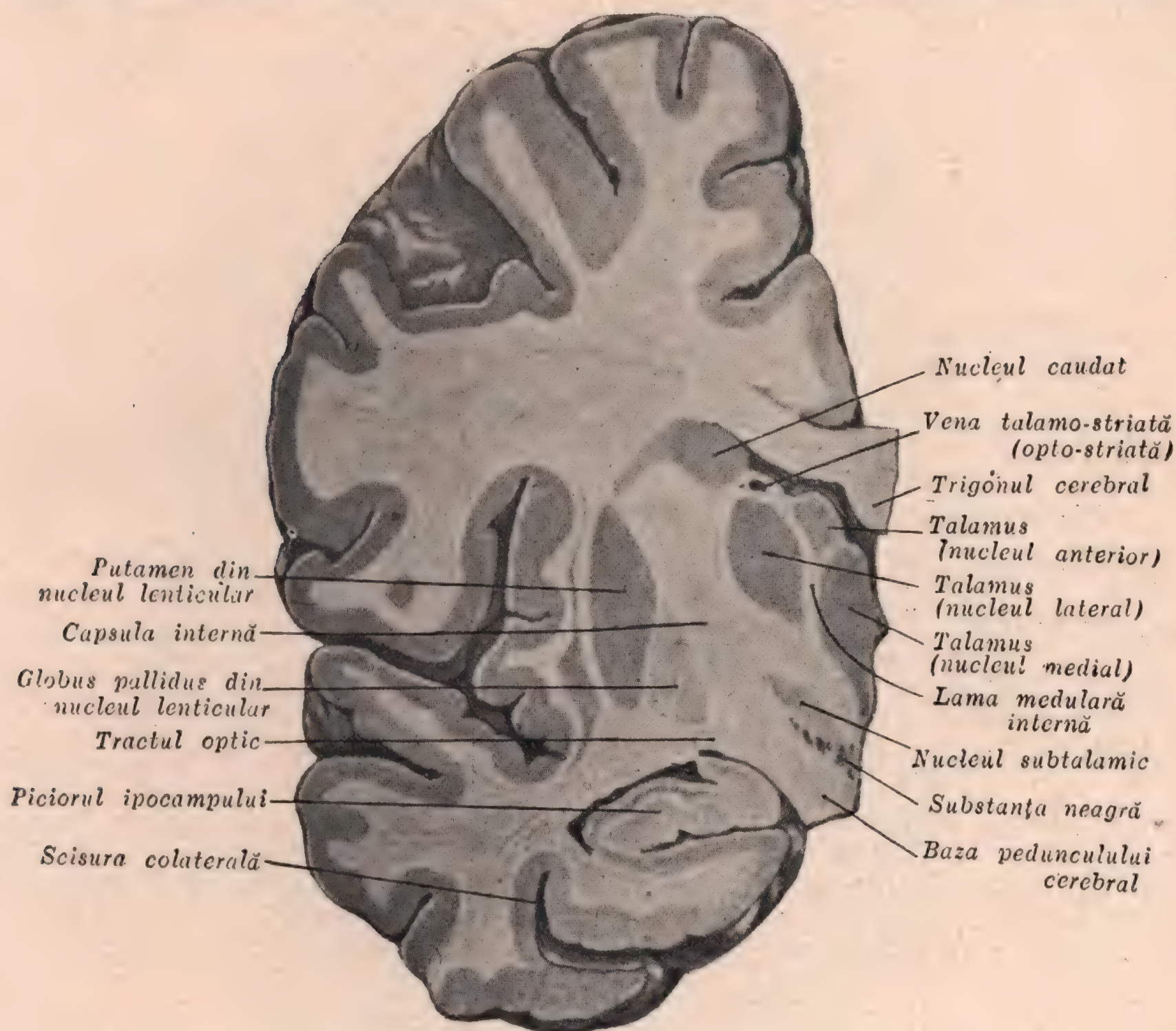
(g) *Fibre comisurale*. — Cele mai multe trec în comisura lui Meynert, care se întinde de la fața inferioară a globului palid dintr-o parte, la globul palid de partea opusă.

Această comisură urmează traiectul bandetei optice pentru a se duce de partea opusă. Ea asigură nu numai o asociație interstriată, dar mai primește și fibre de la substanța nenumită a lui Reichert și se pune (secundar) în raport cu tuberul și cu regiunea mamilară.

(h) *Fibre cortico-striate*. — Asemenea legături cu scoarța s'ar face prin colaterale ale fibrelor de origină corticală. *Déjerine* nu admite relații directe decât între cortex și globus pallidus. Relațiile indirecte sunt sigure, cele directe sunt nedovedite încă. (P.)]

Insemnătatea funcțională a corpului striat. — Paleo-striatum al peștilor, care corespunde cu globus pallidus dela om, își primește fibrele aferente din căile olfactive, iar fibrele sale eferente stabilesc legături cu centri motori din trunchiul cere-

Fig. 917.— Secțiune frontală prin emisfera cerebrală dreaptă. Vedere anterioară.



Lama medulară internă a talamului se vedea foarte bine pe acest specimen.

bral și din măduva spinării. Fără îndoială că el funcționează ca un centru motor superior, permițând impresiilor olfactive să exercite o influență preponderentă asupra mișcărilor animalelor. Adăugarea neo-striatului la creierul de reptile, după cum am văzut (pag. 1303), este sincronă cu trecerea în telencefal a fibrelor noi de origine talamică și s'a sugerat ideea că, datorită prezenței neo-striatului, și conexiunilor sale cu talamul și cu paleo-striatum, impresiile vizuale, tactile și alte impresii pot modifica răspunsurile care ar trebui să urmeze stimulilor olfactivi.

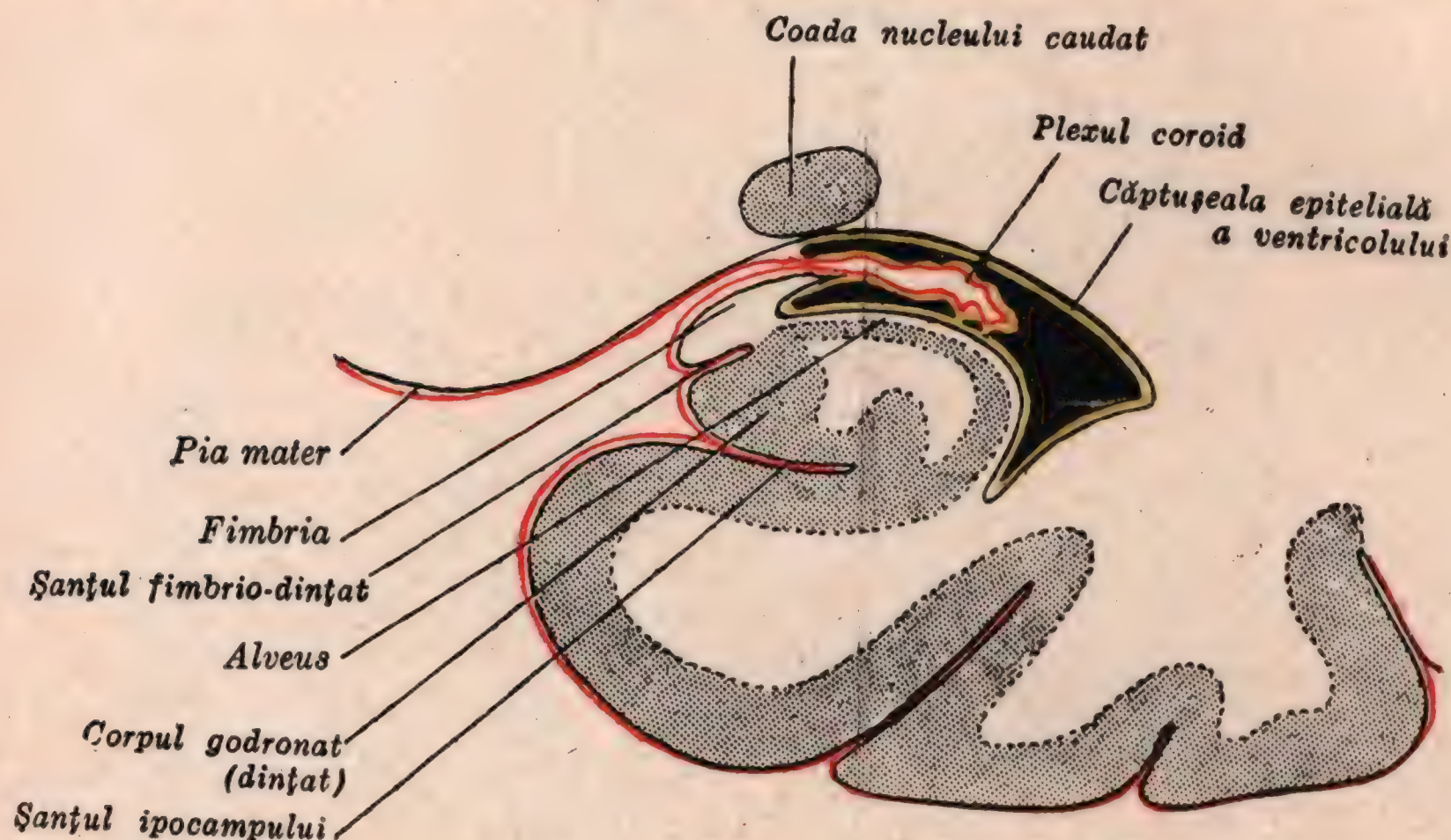
Este clar că evoluția neopaliului și procesul de telencefalizare au lăsat corpul striat pe un plan secundar. Cu tot raportul intim topografic dintre el și insulă, nu s'a putut demonstra existența unor legături de fibre între el și scoarța cerebrală. Kappers crede că la creierul de mamifer, corpul striat este asociat cu sistemul nervos simpatic, însă acest fel de a vedea găsește prea puțin sprijin în problemele clinice. Proba experimentală a dat rezultate cu caracter negativ. Ramsay Hunt, Kinnier Wilson și alții au cercetat cazuri de degenerare și de atrofie a corpului striat. Rigi-

ditatea, care se datorește ipertonicității, și tremurul, care este independent de rigiditate, sunt fenomene constante, fie că este atins neo-striatum, fie că este atins numai globus pallidus. Aceasta pledează pentru asociația corpului striat cu aparatul motor. Ramsay Hunt găsește că mișcările asociate automate se pierd când este lezat globus pallidus și că ele sunt sporite și întovărășite de mișcări atetoide¹ necontrolate, când maladia atinge numai neo-striatum. Trebuie să mărturisim totuși, că avem prea puține cunoștințe precise, în ceea ce privește însemnătatea funcțională a marei mase nucleare, formate din nucleul caudat și nucleul lenticular.

[Aici putem intercala un rezumat din capitolul intitulat „Regiunea subopto-striată” și **capsula internă** din *Testut-Latarjet*:

Nucleii opto-striați sunt separați de pedunculii cerebrali și tuberculii cvadrigemeni printr-o zonă complexă, fără omogeneitate aparentă, adevărată răscruce în care for-

Fig. 918.— Secțiune frontală prin cornul inferior al ventriculului lateral. Schematic.



mațiuni albe diferite se întâlnesc în mijlocul unei grămădiri celulare de importanță neegală. Această zonă, grație anatomo-clinice, a dobândit o importanță considerabilă („sindromul răscrucei sub-talamice”; „sindromul infundibulo-tuberian”). Această zonă este numită *subopto-striată*. Pentru comoditatea descrierii ea este subîmpărțită în trei regiuni: (1) regiunea *infundibulo-tuberiană*; (2) regiunea *suboptică*; (3) regiunea *sublenticulară*.

A. — REGIUNEA INFUNDIBULO-TUBERIANĂ.

(a) Această regiune corespunde *rombului opto-peduncular* (delimitat înainte de bandelele optice și îndărăt de pedunculii cerebrali). Deosebim o porțiune anterioară, *pre-mamilară*, alcătuită din tuber (pe care se implantează tulpina ipofizară) și o porțiune posterioară, *retromamilară*, cu cei doi corpi mamilari, ganglionul interpeduncular și spațiul perforat posterior.

(b) *Regiunea infundibulo-tuberiană* pe secțiuni: pe secțiune *frontală* se vede că peretele tuberului este gros, alcătuit din substanță cenușie (pe care o străbate la partea superioară stâlpului anterior al trigonului cerebral); pe secțiune *sagitală* regăsim amănuntele descrise odată cu ventriculul mijlociu. Să ne amintim că marginea anterioară prezintă secțiunea chiasmei optice, având deasupra cei doi stâlpi anteriori ai trigonului (Fornix) (cu vulva pe care o delimitează), comisura albă anterioară și lamela suboptică cu recesul suboptic. Sub chiasmă se află substanța cenușie a tuberului. Marginea posterioară, împărțită în două regiuni, ni arată corpul mamilar, îndărătul căruia se găsește substanța cenușie perforată posterioară. Vârful este format de diverticulul infundibului, a cărui pereți sunt alcătuiți de substanța cenușie a tuberului, substanță care urcă înainte până la chiasmă, iar îndărăt până la corpul mamilar. Substanța cenușie se subțiază pe măsură ce ne apropiem de tulpina ipofizei.

¹ Termenul „mișcări atetoide” se întrebuintează pentru a desemna mișcări repetate, căutate, dar fără intenție.

(c) **Structura tuberului.**

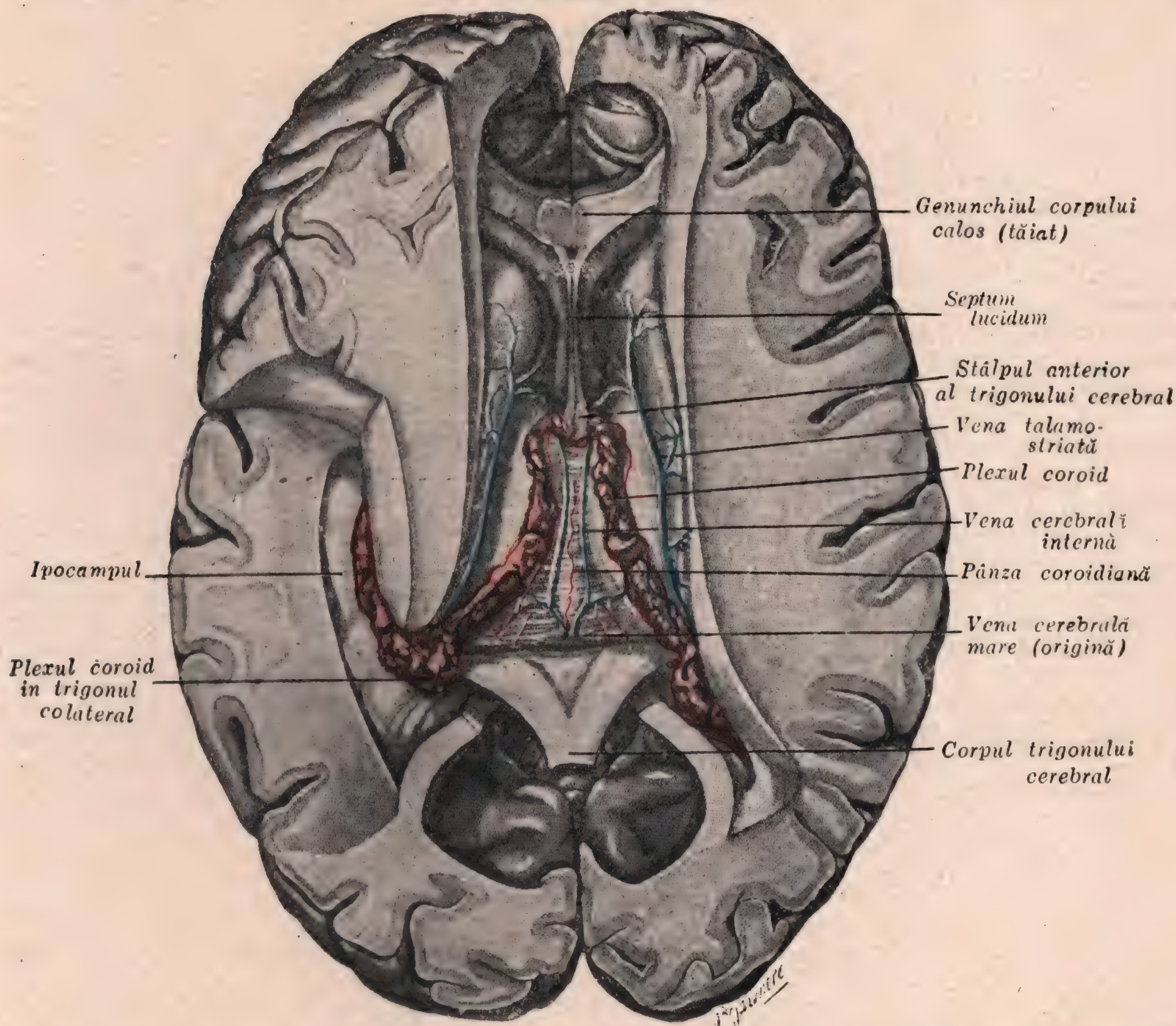
Formații albe. — Sunt patru fascicule:

(1) *Fascicolul tuberului*, apare pe secțiuni ca un fascicol îndreptat dinainte îndărăt și de jos în sus și îl putem urmări dealungul șanțului lui *Monro*, până la acveductul lui *Sylvius* (*Déjerine*).

(2) *Stâlpul anterior al trigonului*, pătrunde în regiunea infundibulară după ce a în-crușat comisura anterioară și se termină în corpul mamar, având în jurul lui grămădiri celulare (ganglionul stâlpului anterior al trigonului).

(3) *Pedunculul infero-intern al talamului*: acest fascicol, ca și fascicolul lui *Vicq d'Azyr* și fascicolul calotei lui *Gudden*, nu face parte propriu zis din regiune; el intră numai în contact cu ea la partea sa dorsală.

Fig. 919. — Pânza coroidiană a celui de al treilea ventricul și plexul coroidian al ventriculului lateral.



(4) *Ansa lenticulară*, tot așa, nu apare în regiune decât atunci când fibrele sale de îndoaie: fie către pătura optică, fie către regiunea suboptică.

Toate aceste fascicule sunt cu fibre mielinice. Dar mai sunt și altele cu fibre amielinice.

Formații cenușii.

Substanța cenușie a tuberului nu cuprinde nucleu bine delimitați, ea formează o pătură continuă căreia i se dă numele de *nucleu difuz parvo-celular al tuberului*. Totuși în această masă difuză s'au descris patru grupe principale de celule:

(1) *Nucleul juxtatrigoal*, care înconjură, ca un manșon, stâlpul anterior al trigonului.

(2) *Nucleul ventral al tuberului*, situat la partea inferioară a regiunii, medial de bandelea optică.

(3) *Nucleul bandelei optice*, în care se disting două îngrămădiri secundare de celule: una *supra-chiasmatică* și alta *supra-optică*.

(4) *Nucleul supra-optic accesoriu*, situat deasupra și medial de precedentul.

(d) **Legăturile și semnificația regiunii infundibulo-tuberiene.**

Legăturile nu sunt încă bine cunoscute. Fascicolul tuberului pare că stabilește o re-

lație între această regiune și substanța cenușie juxta-ependimară a celui de al treilea ventricul (unii descriu aici un nucleu numit *paraventricular*), sau cu pătura optică.

Din diferite experiențe și observații anatomo-clinice se poate deduce că regiunea infundibulo-tuberiană este un centru organo-vegetativ important, care intervine în metabolismul zaharului și al apei (poliurie, glicozurie, diabet insipid). E probabil că acțiunea sa se combină cu cea a ipofizei, mai ales în regularea metabolismului zaharului.

Alte observații clinice ne dau voie să credem că regiunea tuberiană este poate, totodată, și sediul unui *centru regulator al somnului și al treziei*, centru care s'ar prelungi îndărăt sub aceductul lui Sylvius.

(e) Corpii (tuberculi) mamilari.

Au fost descriși macroscopicște mai sus.

Structură: fiecare are doi nuclei, unul *lateral* și altul *medial* (amândoi cu celule mai mici, de unde și numele care li se dă uneori de *nuclei parvocelulari*). Când este, un tubercul accesoriu care este alături, are celule mai mari și nucleul său este numit *magnocelular*.

Legături. — Corpul mamilar principal primește fibrele din stâlpul anterior al trigonului (care se aruncă mai ales în nucleul lateral).

Fascicolul lui Vicq d'Azyr și fascicolul calotei lui Gudden sunt căi eferente. Ele se desprind printr'un trunchi comun din nucleul medial al tubercului mamilar principal. Apoi ei se despart unul de altul: fascicolul lui Vicq d'Azyr (sau mamilo-talamic) ajunge în nucleul anterior al păturii optice; fascicolul calotei lui Gudden trece în regiunea sub-optică, aproape de câmpul lui Forel, apoi scoboară în peduncul la partea dorsală a nucleului roș. El ajunge la partea superioară a protuberanței și se termină în nucleul calotei lui Gudden.

Din corpul mamilar accesoriu pleacă un fascicol, căruia i se dă numele de *pedunculul corpului mamilar lateral*. Acesta ajunge la pedunculul cerebral, trecând prin spațiul interpeduncular și se așează între nucleul roș (îndărăt) și partea medială a substanței negre (înainte). Nu se știe cum se sfârșește. După Déjerine el s'ar termina pe de o parte în nucleul lui Gudden și pe de alta în nucleul dorsal al calotei.

B. — REGIUNEA SUBOPTICĂ SAU SUBTALAMICĂ.

(a) Limite și descriere.

Pe secțiune frontală limitele sunt: *în sus*, fața inferioară a păturii optice; *în jos*, locus niger; *medial*, peretele ventriculului mijlociu și corpul mamilar; *lateral*, capsula internă. Pe secțiune sagitală, limita inferioară este clară înainte (unde regiunea subtalamică se sprijină pe substanța neagră) (locus niger), dar este mai puțin clară îndărăt, unde ea se continuă direct cu calota pedunculului. Se admite propunerea lui Forel, care ia ca limită aici un plan trecând la nivelul fascicului reflex al lui Meynert. Este o limită artificială, dar ea are meritul de a arăta că nucleul roș (descriș odată cu pedunculul cerebral) este călare pe amândouă regiunile: pedunculară și subtalamică (Foix și Niculescu).

Forma regiunii a fost comparată de Foix cu o piramidă patrungiulară al cărei vârf trunchiat se îndreaptă înainte și a cărei bază este postero-inferioară, iar fețele sunt: superioară, laterală, medială și inferioară.

Fața superioară, e formată de fața inferioară a păturii optice.

Baza, răspunde calotei pedunculare.

Fața inferioară, (care continuă baza) răspunde piciorului pedunculului și se sprijină cu partea sa medială pe spațiul perforat posterior.

Fața laterală este formată de capsula internă.

Fața medială, e formată de peretele ventriculului al treilea (sub șanțul ipotalamic al lui Monro, și îndărătul regiunii tuberului).

Vârful trunchiat, împins medial, răspunde unui plan care trece prin tuberculul mamilar. În realitate, regiunea suboptică, foarte subțiată între fața inferioară a creierului și peretele ventriculului, se continuă pe nesimțite cu regiunea infundibulo-tuberiană.

(b) Structura.

Formațiuni albe.

(1) **Comisura subtalamică a lui Forel.** — Acest fascicol formează o bandă transversală întinsă între cele două corpuri ale lui Luys și este cuprinsă în grosimea substanței perforate posterioare. Ea primește fibre de la fasciculele talamic și lenticular, în plus fibre luysiene și câteva fibre intermamilare. Această comisură nu este dară numai interluysiană, ci leagă totodată corpul lui Luys cu sistemul striat.

(2) **Radiațiile calotei.** — Fibrele acestea vin de la capsula nucleului roș și străbat regiunea subtalamică, la partea sa posterioară, pentru a ajunge la nucleul lateral al păturii optice.

(3) **Fascicolul lui Vicq d'Azyr** (este deja descriș).

(4) **Fascicolul calotei lui Gudden**, are aceeași origină cu fascicolul precedent și intră îndărăt în calota protuberanțială, unde sfârșește în nucleul dorsal.

(5) **Terminația fascicului lenticular al lui Forel**, formată din fibrele radiare ale globului

palid, se așează la partea superioară a păturii optice, trimițându-și fibrele la capsula corpului lui Luys și câteva la comisura lui Forel.

(6) *Fascicolul talamic al lui Forel*. — Naște în câmpul lui Forel și ajunge la talamus dispersându-se în evantai.

Afară de fasciculele acestea, mai sunt altele care numai străbat pătura suboptică și anume: partea terminală a ansei lenticulare; pedunculul infero-intern al talamului; stâlpul anterior al trigonului (care formează limita anterioară a regiunii; fascicolul retro-reflex al lui Meynert (care constituie limita sa inferioară); banda lui Reil, vecină cu partea posterioară a regiunii subtalamică.

Dispoziția formațiilor albe. Câmpul lui Forel. — La nivelul regiunii subtalamică, formațiunile albe (reprezentate mai ales de fasciculele lenticular și talamic) confluează într'un fel de răscruce sau nod, așezat la partea infero-internă a regiunii suboptice (subtalamică), căruia i s'a dat numele de *câmpul lui Forel*. Câmpul acesta se prelungește, înainte, în fibrele anterioare ale fascicului lenticular și, îndărăt, se prelungește cu partea anterioară a capsulei nucleului roș. Pe o secțiune vertico-frontală, fasciculele păturii optice converg în câmpul lui Forel și formează (după expresia lui Foix și Niculescu) două buchete: unul *postero-lateral*, format de porțiunea terminală a benzei lui Reil și de radiațiile calotei (acest buchet aparține foarte puțin regiunii suboptice); și altul *supero-medial*, format de fasciculele: lui Vicq d'Azyr, lenticular și talamic (vizibile pe secțiuni frontale) și fascicolul calotei lui Gudden, care se vede numai pe secțiuni sagitale. Ceva mai jos de acest buchet, fibrele acestor fascicule se încălesc formând un nod, care este *câmpul lui Forel* propriu zis.

Formațiuni cenușii.

(1) *Corpul lui Luys*. — Are forma unei lentile cu axa mare antero-posterioară. Pe secțiuni frontale se vede că el este așezat deasupra substanței negre (locus niger), sub fascicolul lenticular care îl desparte de zona incertă. Pe secțiunile sagitale se vede că el este așezat deasupra nucleului roș, înaintea fascicului lui Meynert, îndărătul fascicului lui Vicq d'Azyr. Pe secțiuni orizontale, el își menține aspectul lenticular și apare situat îndărăt și medial de capsula internă și paralel cu ea. — Este înconjurat de o capsulă foarte groasă formată înainte și în sus de fascicolul lenticular, lateral de fibrele strio-luysiene și strio-palido-nigrice.

La corpul lui Luys vin fibre din corpul striat prin fibrele palido-luysiene, prin fascicolul lenticular al lui Forel și prin fascicolul palidal al vârfului. Sunt și căi descendente, a căror terminație nu este bine cunoscută (probabil că ele trec în stratum intermedium, încrucișându-se cu cele de partea opusă, pentru a se duce la formațiile cenușii ale centrilor nervoși inferiori. Din partea medială a corpului pleacă *fibre comisurale*, care trec prin comisura subtalamică a lui Forel și care se duc la corpul lui Luys de partea opusă, la nucleul roș și la corpul striat.

Corpul lui Luys trebuie atașat la căile motoare extrapiramidale și, ca și corpul striat, are valoarea unui organ motor reflex. E o stație de întrerupere pe traiectul căilor de origină striată. Unii autori îl pun printre centri vegetativi cari sunt numeroși în această regiune.

(2) *Zona incertă*. — Este o lamă de substanță cenușie, întinsă dinainte îndărăt, dealungul feței inferioare a talamului, de care o separă fascicolul talamic. Fața inferioară este în raport cu corpul lui Luys, de care o desparte fascicolul lenticular. Lateral, este în raport cu formația grilajată a păturii optice; medial cu substanța cenușie periventriculară. Legăturile sale sunt foarte prost cunoscute.

(3) *Nucleii capsulei interne*. — Mici grămădiri celulare așezate pe fața laterală a capsulei interne, în vecinătatea formației grilajate a păturii optice, din care s'au detașat.

(4) *Nucleii câmpului lui Forel*. — Grămezi de celule așezate la periferia câmpului lui Forel, legate între ele prin șiruri de celule. Aceste grămezi sunt risipite în grosimea fasciculelor albe care formează buchetele descrise mai sus. Ele sunt în relație, înainte, cu regiunea infundibulo-tuberiană; îndărăt, cu grupele celulare ale mezencefalului; în jos, cu corpul mamilar; în sus, cu substanța cenușie juxta-ventriculară. Acești nuclei par a fi legați cu corpul striat și cu talamul prin intermediarul fasciculelor lenticular și talamic.

(5) *Substanța cenușie juxta-ventriculară*. — Se numesc așa păturile difuze de substanță cenușie, care formează peretele ventriculului al treilea; deci ele sunt în relație cu substanța cenușie a regiunii infundibulo-tuberiană și cu nucleii câmpului lui Forel.

C. — REGIUNEA SUBLENTICULARĂ.

Cuprinde totalul formațiunilor așezate între fața inferioară a nucleului lenticular și circumvoluțiile orbitare (înainte) și plafonul extremității anterioare a cornului sfenoidal al ventriculului lateral (îndărăt). Limitele regiunii sunt: (înainte și îndărăt) acele ale nucleului lenticular; medial, regiunea sublenticulară se continuă cu regiunile infundibulo-tuberiană și suboptică; lateral, se continuă cu substanța albă a lobului temporal.

Putem deosebi în această regiune două segmente, despărțite convențional printr'un

plan vertical, care ar trece la unirea treimeii anterioare cu cele două treimi posterioare ale nucleului lenticular, adică un plan care ar trece puțin îndărătul chiasmei optice.

(a) **Regiunea sublenticulară anterioară.**

Pe o secțiune frontală vedem că ea cuprinde trei zone: una superioară, albă, formată de *ansa lenticulară*; o zonă mijlocie, formată de substanță cenușie: *substanța nenumită a lui Reichert*; și o zonă inferioară, albă, care cuprinde *pedunculul infero-intern al talamului*.

(1) **Formații cenușii.**

Substanța cenușie este reprezentată prin *substanța nenumită a lui Reichert*. Aceasta este o lamă cenușie, care înainte ajunge până la substanța cenușie a spațiului perforat anterior pe care se sprijină; îndărăt, răspunde nucleului amigdalian al ipocampului, așezat sub ea. Această substanță este în raport strâns cu comisura albă anterioară care centrează oarecum zona sublenticulară anterioară (Foix și Niculescu).

Legăturile substanței nenumite sunt puțin cunoscute. Ea reprezintă de sigur, ca și pătura optică, un derivat al creierului intermediar (Diencefal) care vine în relație cu partea bazală a creierului anterior (Kappers). Apoi, ea este legată strâns cu tuber cinereum printr-o punte de substanță cenușie, aruncată deasupra bandelei optice. Structura sa (în insule diseminate), formate din celule mari și raporturile sale anatomice, o apropie de centrul cenușiu al regiunii infundibulo-tuberine și de pallidum.

(2) **Formații albe.**

Cuprind: *comisura albă anterioară*, *ansa lenticulară*, *pedunculul infero-intern al talamului* și *comisura lui Meynert*. (Toate au fost descrise).

(b) **Regiunea sublenticulară posterioară.**

Această regiune răspunde segmentului sublenticular al capsulei interne. În regiunea asta putamenul trimite o prelungire de substanță cenușie care se fuzionează cu coada nucleului caudat. La acest nivel, cei doi nuclei cenușii intră în contact cu nucleul amigdalian al ipocampului și formează astfel confluentul cenușiu al regiunii sublenticulare (Foix și Niculescu), în raport cu plafonul extremității sfenoidale a ventriculului lateral. Corpul striat însă nu se fuzionează cu nucleul amigdalian, ci numai se alătură de el; nucleul amigdalian, care ocupă creștetul lobului temporal, trebuie să fie legat cu rinencefalul, deci cu centrii olfactivi. Poate totuși că există și unele relații între acest nucleu și corpul striat.

Formații cenușii, propriu zise, nu se găsesc în această regiune.

Formații albe.

(1) *Fascicolul lui Türck*. — Ia naștere în circumvoluțiile lobului temporal (a 2a și a 3a circumvoluție); pătrunde în segmentul sublenticular al capsulei interne, îndărătul brațului posterior. Se îndoaie apoi imediat înaintea câmpului lui Wernicke și scoboară în pedunculul cerebral cu fascicolul piramidal. Ocupă cinciimea laterală în piciorul pedunculului și se distribuie la nucleii punții.

(2) *Fascicolul temporo-talamic al lui Arnold*. — Își ia origina la partea anterioară a circumvoluțiilor occipito-temporale. Pe un traiect antero-posterior se duce către fascicolul lui Türck, deasupra căruia se așează. El se întinde pe bolta cornului sfenoidal, apoi revenind medial și îndărăt, se termină în pulvinar, după ce a lăsat câteva fibre la corpul ingenuchiat lateral.

CAPSULA INTERNA.

A. — Pe secțiuni frontale.

Este așezată între nucleii cenușii de la bază. La partea superioară, fibrele din coroana radiantă a lui Reil converg către capsulă, care este așezată între nucleul lenticular (lateral), nucleul caudat și pătura optică (medial). Extremitatea superioară formează piciorul coroanei radiante, iar extremitatea inferioară se continuă cu piciorul pedunculului cerebral.

B. — Pe secțiuni orizontale.

Se prezintă ca o bandă frântă la mijloc, căreia i se descriu:

(a) *Un braț anterior* (sau segment anterior) care, după așezare și raporturi, mai poartă și numele de *segment lenticulo-caudat*.

(b) *Un braț sau segment posterior*, numit încă și *segment lenticulo-optic*. Acest braț depășește îndărăt extremitatea posterioară a nucleului lenticular, și porțiunii acesteia i se mai zice *porțiune retro-lenticulară*.

(c) *Genunchiul capsulei interne*, corespunde (pe secțiunea orizontală a lui Flechsig) pe deoparte vârfului nucleului lenticular și pe de altă parte spațiului unghiular care desparte pătura optică de nucleul caudat.

Pe o secțiune orizontală joasă (trecând prin regiunea subtalamică), unirea putamenului cu capul nucleului caudat face să dispară brațul anterior al capsulei interne. În

regiunea subtalamică nu mai rămâne deci decât brațul posterior și segmentul retro-lenticular al capsulei.

Constituția segmentelor capsulei interne.

A. — Segmentul anterior (lenticulo-caudat).

Este format mai ales din fibre orizontale care trec între nucleul caudat și nucleul lenticular și converg către extremitatea anterioară a păturii optice, în care pătrund. Fasciculele brațului anterior care se continuă înainte cu coroana lobului frontal nu depășesc îndărăt nivelul comisurii albe anterioare și nu au nici o legătură cu segmentul posterior al capsulei. Aceste fibre sunt deseori disociate prin punți de substanță cenușie, internucleare, aruncate între capul nucleului caudat și putamen.

Între nucleul caudat și pallidum, fibrele brațului anterior sunt încrucișate de fibre lenticulo-caudate (*radiațiile striate* ale lui Déjerine), care sunt numeroase mai ales în vecinătatea părții anterioare a genunchiului.

B. — Genunchiul capsulei interne.

Un adevărat genunchi există numai în regiunea talamică inferioară.

Fascicolul geniculat este în raport intim cu nucleul palidal și el vine în atingere, prin partea sa inferioară, cu ansa lenticulară, deasupra căreia merge.

Fascicolul geniculat degenerază după leziuni ale opercului rolandic și ale părții învecinate a opercului frontal. El ocupă partea posterioară a brațului anterior, apoi genunchiul și, în sfârșit, cîlcimea anterioară a brațului posterior al capsulei în regiunea suboptică, de unde se duce în peduncul (unde ocupă cîlcimea medială).

În regiunea talamică inferioară, acest fascicol este întărit prin fibre care provin de la fața orbitală a lobului frontal și care, după ce au mers cu fascicolul geniculat, pare că se opresc în substanța neagră (*Locus niger*) și formează astfel un *contingent cortico-nigric* (Déjerine).

C. — Brațul posterior (sau lenticulo-optic).

Fibrele în acest segment sunt în genere oblice în jos și medial.

(a) În regiunea talamică, ele trec între corpul nucleului caudat și marginea superioară a putamenului și scoboară între fața laterală a păturii optice și fața medială a celor trei segmente ale nucleului lenticular.

(b) În regiunea subtalamică, segmentul posterior este limitat înainte de fibrele ansei lenticulare, îndărăt de corpul ingenuchiat lateral și o lamelă subțire, cenușie, care aparține zonei reticulate a talamului. Medial el intră în raport (de sus în jos): cu zona incertă (care îl separă de fascicolul talamic al lui Forel și fața medială a talamului; cu fascicolul lenticular al lui Forel; cu corpul lui Luys.

O secțiune care trece prin partea mijlocie a regiunii subtalamice ne arată că fascicolul lenticular răspunde treimei anterioare a brațului posterior; corpul lui Luys răspunde treimei mijlocii; și zona incertă răspunde treimei posterioare. În partea inferioară a regiunii subtalamice fascicolul lenticular a dispărut, iar corpul lui Luys acopere două treimi mediale ale segmentului posterior. Lateral acest braț posterior este acoperit de cei doi nuclei (medial și lateral) ai globului palid. El primește la partea cea mai îndărăt fibrele din segmentul sublenticular, fibre care au direcție orizontală și care alcătuiesc fascicolul lui Türck (provine din scoarța lobului temporal).

Fibrele verticale din segmentul posterior sunt încrucișate, aproape în unghi drept, de fibrele orizontale care unesc talamul cu corpul striat (fibre descrise mai sus).

Un mare număr de fibre de proiecție corticală, din segmentul posterior al capsulei, se opresc în talamus (acestea sunt fibre cortico-talamice). Unii autori admit că unele fibre merg până la nucleul roș (fibre cortico-rubrice) și altele la corpul lui Luys. Toate aceste fibre sunt puțin numeroase, față de enormul contingent de fibre care se duc la pedunculul cerebral și formează calea pedunculară.

D. — Segmentul retro-lenticular.

Este format din fibre încâlcite, care se îndreaptă orizontal (latero-medial) între coada nucleului caudat și marginea posterioară a putamenului, pentru ca să ajungă la pulvinar prin fața sa laterală. Ele reprezintă mai ales radiațiile optice ale lui Gratiolet.

Pe o secțiune vertico-frontală, care ar trece prin marginea posterioară a putamenului, vedem că partea superioară a secțiunii prezintă brațul posterior al capsulei interne cu fibre oblice în jos și medial; partea mijlocie răspunde segmentului retro-lenticular (cu fibre orizontale și transverse); partea inferioară prezintă segmentul sublenticular, ale cărui fibre sunt oblice în sus și medial.

Pe o secțiune făcută mai îndărăt, care trece prin segmentul retro-lenticular, brațul posterior al capsulei a dispărut. La acest nivel, pulvinarul formează o ieșitură importantă, căci lama sa medulară laterală s'a îngroșat cu câmpul lui Wernicke. Acest câmp este o răscruce de fibre, din care unele sunt orizontale și altele sunt verticale. Printre fibrele orizontale, unele aparțin fascicolului temporo-talamic al lui Arnold (care se sfârșește la

pulvinar); dar cele mai multe alcătuiesc *radiațiile optice* care se duc la scoarța occipitală. Fibrele verticale unesc corpul ingenuchiat lateral cu pulvinarul. Pe această secțiune, segmentul retro-lenticular este împins în afară de câmpul lui Wernicke, și se prezintă ca o bandă albă, oblică în jos și lateral.

Pe secțiuni orizontale, câmpul lui Wernicke se vede cum acopere fața laterală a pulvinarului.

Acest segment retro-lenticular nu trimite fibre în pedunculul cerebral; el este tributar pulvinarului, corpului ingenuchiat lateral și tubercului cvadrigemen anterior (pe de o parte) și cuneului (pe de alta). Toate fibrele sale, adică radiațiile optice ale lui *Gratiotet*, aparțin fascicolului vizual cortical.

E. — Segmentul sublenticular.

Este cuprins în regiunea sublenticulară, care este ca o lamă triunghiulară ce contribuie să formeze bolta cornului sfenoidal (temporal) al ventriculului lateral. Vârful acestei lame învecinează nucleul amigdaloidian, iar baza răspunde părții inferioare a segmentului retro-lenticular. Sub ea se vede taenia semi-circularis și coada nucleului caudat; deasupra se așează substanța nenumită a lui Reichert și mai deasupra nucleul lenticular. Marginea medială a acestei lame triunghiulare este formată (dindărăt înainte) de brațul posterior al capsulei interne, de tenia semicirculară și de pedunculul putamenului. Capsula este deci medială, iar la nivelul marginii laterale vin două fascicule care aparțin coroanei radiante: fascicolul lui Türck și fascicolul temporo-talamic al lui Arnold.

Sistematizarea capsulei interne.

(1) Fibre care unesc între ei nucleii striati.

- (a) *Fibre interstriate* sau *strio-palidale*.
- (b) *Fibre strio-talamice* sau *palido-talamice*.
- (c) *Fibre talamo-striate*.

(2) Fibre care nasc în nucleii opto-striati.

(a) *Fibre care merg la cortex*. — Corpul striat propriu zis, nu trimite nici o fibră directă, pe când pătura optică trimite foarte multe, prin cei patru pedunculi descriși mai sus.

(b) *Fibre care se duc la centrli nervoși de mai jos*. — Unele nasc în pătura optică sau suboptică, celelalte în corpul striat. Cele din pătura optică: fascicolul talamic al lui Forel fascicolul talamo-olivar. Cele din corpul striat: fascicolul lenticular al lui Forel, ansa lenticulară, radiațiile strio-luysiene și altele.

(3) *Fibre venind din segmentele inferioare și care străbat capsula internă* (fibre ascendente): Banda lui Reil și radiațiile calotei sau fascicol rubro-talamic (care aparține căei cerebeloase).

(4) Fibre care nasc în cortexul cerebral și trec în capsula internă.

- (a) *Fibre cortico-talamice*.
- (b) *Contingentul cortico-nigric*.
- (c) *Fascicolul lui Türck*.
- (d) *Calea pedunculară* (sau piramidală).

(După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Nucleul amigdaloid (*Nucleus amygdalae*) este o masă de substanță cenușie care se găsește în extremitatea anterioară a plafonului cornului inferior al ventriculului lateral. Înainte și în sus, el se continuă cu substanța cenușie a zonei piriforme și cu substanța perforată anterioară. Îndărăt, se continuă cu coada nucleului caudat. El primește fibre aferente din calea olfactivă, probabil neuroni olfactivi, și trimite fibre eferente îndărăt, în plafonul cornului inferior, sub formă de strie semicirculară (*Stria terminalis*).

Nucleul amigdaloid reprezintă arhistriatum, care este diferențiat, la creierul de reptile, înaintea neo-striatului. Însemnătatea funcțională a lui este obscură.

Stria semicirculară (*Stria semicircularis* sive *stria terminalis*) este o colecție mică de fibre nervoase mielinice, ieșite din extremitatea posterioară a nucleului amigdaloid, care se duce îndărăt în plafonul cornului inferior al ventriculului lateral, pe partea medială a cozii nucleului caudat. Ea urmează curba nucleului și se îndreaptă înainte, în podișul corpului ventriculului, ocupând șanțul care desparte nucleul caudat de talamus. Subt orificiul interventricular (Monro) ea dă câteva fibre în comisura anterioară și se întoarce în jos, pentru a intra în ipotalamus, unde se termină

trimitând fibre la mai mulți nuclei ipotalamici. Poate deci să fie considerat ca o cale de asociație pentru stimulii olfactivi și viscerali.

Clastrum este o lamă subțire de substanță cenușie, întinzându-se atât cât se întinde insula și putamenul nucleului lenticular, de care este despărțită prin fibrele capsulei externe. Ea este mai groasă în jos și înainte, unde se continuă cu substanța perforată anterioară. Considerată de unii cercetători ca aparținând corpului striat, iar de alții ca o porțiune detașată din scoarța insulară, ea este fără îndoială de origine corticală, însă legăturile și funcțiunile sale sunt necunoscute.

Capsula externă (Capsula externa) este o pătură subțire de substanță albă, care se interpune între fața laterală a nucleului lenticular și claustrum. După Meynert, fibrele capsulei externe derivă din operculul fronto-parietal al insulei și acestea, după ce trec peste fața laterală a nucleului lenticular, se întorc medial sub nucleu și sub ansa lenticulară. Conexiunile lor subtalamice sunt nesigure. Unele fibre din comisura anterioară se crede că traversează capsula externă.

[Intercalăm aici „Aparatul de integrare al trunchiului cerebral” rezumat după Braus:

Așa cum fibrele rădăcinilor posterioare ale nervilor spinali își transmit influența lor nu numai asupra aparatului elementar ci și asupra aparatului de integrare, tot astfel și fibrele aferente ale nervilor cranieni. Celulele care dau origină axoanelor aparatului de integrare, stau dealungul rădăcinilor descendente ale nervilor cranieni aferenți, adică dealungul rădăcinei spinale a trigemenului (*Radix spinalis trigemini*) și dealungul tractului solitar (*Nucleus tractus spinalis trigemini et Nucleus tractus solitarii*). La trigemen, se distinge mai ales nucleul sensibil (*Nucleus sensibilis*) așezat lateral de nucleul motor.

Fibrele care aparțin căilor de conducere cerebeloase, ajung sub formă de „căi sensitive cerebeloase directe” în vermis, cele mai multe prin corpul restiform (cum sunt cele din fascicolul cerebelos direct al lui Flechsig și fibrele cerebeloase pornite din nucleii lui Goll și Burdach). De la cerebel ajung (trecând prin componentul cu celule mari ale nucleului reticulat (*Nucleus reticularis*)) la celulele motoare ale coloanelor anterioare ale măduvei.

Conducerea sensibilității protopatice, pentru axoanele rădăcinilor posterioare ale nervilor spinali din tractul spino-tectal și spino-talamic, este făcut pentru trigemen (despre ceilalți nervi branhiali aferenți încă nu se știe nimic) prin „calea trigeminală secundară”, care se întinde de la nucleul trigemenului (în aria substanței reticulate lângă locus caeruleus) până la corpul cvadrigemen superior, și mai departe, ca component al câmpului lui Forel din calotă, până la talamus. Brațul descendent al căii de conducere este reprezentat prin fasciculele tecto-spinal și talamo-spinal, precum și prin porțiuni de ale tractului reticulo-spinal.

Brațul ascendent al căilor de conducere cerebrale, pentru *sensibilitatea epicritică*, merg dela nuclei rădăcinilor descendente (ca fibre arcuite interne) la linia mediană, pe care o încrucișează formând rafeul, și intră în banda lui Reil medială (*Lemniscus medialis*) (*Tractus bulbo-thalamicus*) alăturându-se la fibrele provenite din fasciculele lui Goll și Burdach. Brațul descendent al căilor de conducere, pornește din zona de integrare a scoarței cerebrale și se duce la nucleii motori ai trunchiului cerebral (*Tractus corticobulbares*). Toate celulele radiculare ale nervilor cranieni motori primesc fibre piramidale încrucișate și neîncrucișate (ale acelor mușchi care în acțiunile obișnuite se contractă bilateral, adică: mușchii masticatori, mușchii faringieni, mușchii corzilor vocale și mușchii mimici de la ochi, frunte și occipital — nu și mușchii mimici ai gurii și obrazilor).

Stațiunile de întrerupere a arcului descendent a căilor de conducere pentru integrare se află în nucleul roș, în talamus și în ganglionul bazal (corpul striat).

Nucleul roș este intercalat pe arcu de integrare care trece prin corpul striat și cerebel. Fasciculele de fibre care intră în el sunt: Tractus pallido-rubralis și pedunculii cerebeloși superiori (Brachium conjunctivum). Pe calea fascicolului rubro-spinal și — prin intermediul nucleului reticulat — pe calea fascicolului rubro-reticular, arcu de integrare se continuă până la celulele radiculare motoare. Totuși, în nucleul roș nu se face o întrerupere simplă, ci o adevărată modificare esențială a impulselor care trec. Această stațiune se află sub o continuă influență directă exercitată atât de periferia corpului cât și de anumite părți ale creierului. Nucleul roș (magnocelular) primește colaterale de la banda lui Reil (medială și laterală) și, judecând după datele experimentale, primește legături și de la nervul vestibular. Apoi primește fibre de la tuberculul (corpul) cvadrigemen superior și de la creierul mare (*Tractus fronto-rubralis*, care merge de la operculul frontal la nucleul parvo-celular). Pe de altă parte nucleul roș trimite fibre la creierul mare (*Tractus rubro-parietalis*, la operculul parietal), la talamus (*Tractus rubro-thalamicus*, prin câmpul lui Forel H₁) și la creierul mic, prin olivă (*Tractus rubro-olivaris*), care este o parte componentă a fascicolului central al calotei.

Nucleul roș este așa dar intercalat pe căile care merg de la zonele de integrare (creer și creeraș) la celulele radiculare motoare și contribuie la regularea mișcărilor. Distrugerea sau eliminarea nucleului roș duce la rigiditatea musculaturii („Rigiditatea de decerebrare” din fiziologie). El exercită astfel o acțiune de frânare asupra activității musculare. Pe de altă parte, nucleul roș (prin legăturile pe care le are) exercită și o influență internă asupra scoarței creierului mare, asupra talamului (cu el și ganglionul bazal) și asupra creerașului (prin olivă).

Legăturile nucleului roș.

I. Căi aferente.

- (1) Brachium conjunctivum, din creeraș $\begin{array}{c} || \\ \times \\ || \end{array}$.
- (2) Din Globus pallidus $||$ și $\begin{array}{c} || \\ \times \\ || \end{array}$.
- (3) Din scoarța cerebrală (lobul frontal) $||$
- (4) Din Thalamus $||$ și $\begin{array}{c} || \\ \times \\ || \end{array}$.
- (5) Din nucleii nervului vestibular.
- (6) Din banda lui Reil med. și lat. (Lemniscus medialis et lateralis).

II. Căi eferente.

Din nucleul magno-celular:

- (1) Tr. rubro-spinalis (Monakow), $\begin{array}{c} || \\ \times \\ || \end{array}$ (Decussatio rubro-spinalis, încrucișarea ventrală a calotei lui Forel.

Din nucleii parvicelulari:

- (2) Tractus rubro-reticularis $||$ și $\begin{array}{c} || \\ \times \\ || \end{array}$.
- (3) La thalamus $||$.
- (4) La corpul striat, prin thalamus $||$ și $\begin{array}{c} || \\ \times \\ || \end{array}$.
- (5) La scoarța creierului mare (lobul parietal).
- (6) La nucleii olivei (fascicolul central al calotei).

Încă mai important, dar și mai puțin cunoscut, este **thalamus-ul**. E sigur că cuprinde și el o parte din creierul primordial (cel puțin în nucleul anterior), în care intră căi olfactive (*Tractus mamillo-thalamicus* — fasc. lui Vicq d'Azyr) și indirect din regiunea triunghiului olfactiv (Trigonum olfactorium). Care anume părți din talamus sunt din creierul primitiv nu știm, dar de sigur că masa cea mai importantă a talamului aparține creierului recent.

Talamul este intercalat pe căile zonei de integrare a creierului mare, atât în arcul centripet cât și în cel centrifug. În talamus se întrerup (în părțile ventrale ale grupelor sale de nuclei): *Tractus spino-thalamicus* și *Tractus bulbo-thalamicus* (Lemniscul medial). De aici aceste căi sunt conduse (probabil reduse în număr) mai ales la circumvoluția parietală ascendentă (Gyrus postcentralis) și deasemeni la circumvoluția frontală ascendentă (Gyrus praecentralis).

Pe de altă parte, trec prin talamus și căile de conducere care au venit prin corpul striat (ganglionul bazal). Din circumvoluția frontală ascendentă (locul de origină a căilor piramidale) și din circumvoluțiile frontale mijlocie și inferioară (circ. a 2a și a 3a) fibrele trec peste nucleul medial la nucleii ventrali și în special la nucleul câmpului lui Forel și de acolo mai departe la ganglionul bazal (corpul striat).

Numeroase fibre de asociere intratalamice leagă nucleii talamului între ei și îl transformă astfel într-o unitate funcțională.

Talamul, așadar, este intercalat pe toate căile care se duc la creierul mare, exceptând calea vizuală și calea auditivă. Nici o altă cale exteroceptivă (poate și proprioceptivă din mușchi), care merge la creierul mare, nu se poate să nu fie întreruptă în talamus. Din regiunile scoarței cerebrale la care vin aceste căi (împrejurimea scizurii lui Rolando) se întorc înapoi la talamus altele, însoțite și de unele care vin din alte teritorii ale scoarței (sigur deocamdată: din circumvoluțiile mijlocie și inferioară (a 2a și a 3a circ.) frontale. Aceste legături recurente, cortico-talamice, pot influența stațiunile de întrerupere din talamus în așa fel încât excitațiile să fie transmise spre locul de integrare în scoarța creierului mai mult sau mai puțin: atenție mai mare sau mai mică, somn.

Pe de altă parte, talamul este intercalat pe calea descendentă, care trece prin corpul striat (ganglionul bazal). Și de la acesta merge o legătură recurentă la talamus și o alta de la o stațiune mai îndepărtată, de la nucleul roș (*Tractus rubro-thalamicus*). Apoi cree-

rașul are o legătură cu talamul prin pedunculul cerebelos superior și nucleul roș. Stațiunea de întrerupere „*Thalamus*” (intercalată pe calea descendentă, motoare) primește așadar impulsii continui de la alți „centri motori” și este mereu informată asupra activității lor. Tot astfel, talamul este legat cu acele teritorii din scoarța creierului de la care pleacă calea de conducere care trece prin talamus și corpul striat (legătura: calea talamo-corticală).

Având în vedere marea lui dezvoltare, putem presupune că talamul mai este în relație și cu alte părți ale scoarței cerebrale (prin duble legături) cu care se poate influența reciproc. Față de celelalte stațiuni de întrerupere, talamul are acest caracter deosebitor: el este intercalat și pe căile sensitive care se duc la creier și pe căile motoare care trec prin corpul striat.

În corpul striat facem următoarea distincție: nucleul caudat și nucleul lenticular sunt cele două părți importante ale acestui corp. Nucleul lenticular e subîmpărțit în putamen (care este legat cu nucleul caudat) și globus pallidus. Se obișnuiește acum să se vorbească despre „*Striatum*” (nucleul caudat + putamen) și „*Pallidum*” (globus pallidus + nucleul subthalmic al lui Luys + zona roșie din substanța neagră). Substanța neagră ea însăși este atașată la „*Striatum*”.

Striatul primește fibre de la scoarța creierului mare, care trec prin partea ventrală a talamului de aceeași parte și de partea opusă. Fibrele se termină la celulele mici ale striatului (celule de tip-Golgi II), ale căror axoane se ramifică în jurul celulelor mari din striat de tip Deiters. Axoanele acestora trec prin capsula externă și prin lama medulară externă a nucleului lenticular (între putamen și globus pallidus), la *Pallidum* unde se termină. Aceste fibre strio-palidale sunt una din căile aferente ale *Pallidului*. O alta, are aceeași origină, în talamus, ca și fibrele talamo-striate. Fibrele eferente se duc, pe lângă *Pallidul* de partea opusă, la porțiunile mezencefalice ale nucleului reticulat: la nucleul roș de o parte și de cealaltă, la nucleul comisurii posterioare (Darkschewitsch) de aceeași parte și (prin comisura posterioară) la nucleul interstițial (Cajal) (de partea opusă). Trecând prin acești nuclei, calea palido-fugală ajunge, prin tr. reticulo-spinalis, la celulele radiculare motoare.

Alte fibre palido-fugale trec prin ansa lenticulară la nucleul subthalmic (*Corpus subthalmicum Luysi*) și de acolo la substanța neagră. Alte fibre se duc direct la substanța neagră, care, la rândul ei își trimite fibrele sale eferente la corpul cvadrigemen anterior. Și la talamul de aceeași parte sau de partea opusă se duc fibre din *Pallidum*, la aceeași nuclei din cari își iau origina fibrele talamo-striate și talamo-palidare. Astfel *Pallidum* are o acțiune recurentă asupra talamului.

În total ganglionul bazal (*striatul*) se arată a fi un organ central pentru motilitate asemănător cu nucleul roș, dar cu altă însemnătate. Ca și acesta activează asupra celulelor radiculare motoare; anularea funcțiunii ganglionului bazal are ca consecință o schimbare a tonusului muscular. După legături și funcții, trebuie să deosebim porțiunea primitivă a corpului striat (*Pallidum*) de porțiunea recentă (*Striatum*). Porțiunea primitivă se leagă: probabil în talamus cu căile de conducere a senzibilității protopatice (*Tractus spino-thalamicus*) și trebuie să fie considerată ca locul de integrare a porțiunii din aparatul de asociere primitiv care aparține corpului cvadrigemen anterior. Porțiunea recentă (*Striatum*) primește impulsii din scoarța creierului mare, care trec prin talamus, dar nu le transmite direct la nuclei motori ai calotei; ci le transmite prin intermediul *Pallidului*. Toate impulsurile din scoarța creierului care sunt trimise la celulele radiculare motoare sunt derivate și prin *Striatum*. Această derivație produce mișcările asociate involuntare, care însoțesc orice mișcare și determină forma individuală a oricărei mișcări la fiecare om în parte. Cu alte cuvinte corpul striat (ganglionul bazal) joacă rolul de „centru” pentru mișcările secundare, individuale; centrul pentru jocul acțiunilor în care se pune o notă individuală: este așa dar centrul comportării personale. *Striatul* exercită astfel o înfrânare asupra *Pallidului*.

La ganglionul bazal (corpul striat) se socotește și substanța neagră a lui Soemmering. Porțiunea sa primitivă stă în legătură cu aria de integrare care se află în corpul cvadrigemen anterior: una din căile eferente din acest corp cvadrigemen se duce la substanța neagră de partea opusă; de aici la nucleul roș magnocelular de aceeași parte și apoi prin *Tractus rubro-spinalis* și *rubro-reticularis*) la celulele radiculare motoare. O legătură recurentă se duce de la substanța neagră la corpul cvadrigemen superior. Pe lângă asta, substanța neagră mai primește colaterale de la banda lui Reil (*Lemniscus medialis et lateralis*) și fibre de la căile vizuală și olfactivă. — Porțiunea recentă a substanței negre primește fibre de la scoarța creierului mare (din operculul frontal, parietal și temporal) și trimite fibre la Globus pallidus. Amândouă legăturile sunt în dublu senz. Poziția morfologică și fiziologică a porțiunii recente a substanței negre este încă foarte neclară.

**Tabela nucleilor și legăturilor talamului.
Nucleii talamului.**

*Caudal.*Nuclei dorsali: *dp* (Pulvinar)*dma, dmb* (Centru median), *dl*
medial → *lateral*Nuclei ventrali: *va, vb, (Nucleul arcuit), vc**frontal**da* (Nucleu anterior)*medial* → *lateral**vm* (cu *ncF*), *vt* (*vtm, vte*)

Fibre de legătură ale talamului.

<i>Nucleu</i>	<i>Fibre talamo-petale</i>	<i>Fibre talamo-fugale</i>
<i>dp</i>	1. Din aria striată a lob. occipital 2. Din retină prin tr. optic?	La aria striată?
<i>dma</i>	1. Din circ. precentrală 2. Din circ. frontală med. și inf. 3. Din circ. ant. ale insulei? 4. Din nucleul roș și cerebel	(La nucleii <i>vm</i> și <i>vt</i>)
<i>dmb</i>	Ca: <i>va</i> și <i>vb</i>	
<i>dl</i>	Căile calotei, în special din nucleul roș	
<i>da</i>	1. Din trigonul olfactiv 2. Tr. mamillo-thalamicus	
<i>va</i>	1. Tr. spino-thalamicus 2. Tr. bulbo-thalamicus (Lemniscus medialis) din nervii segmentali la <i>vb</i> ; din trigemen mai ales la <i>va</i> 3. Din cerebel 4. Din creierul mare (Regio centralis)	La circ. postcentrală (și precentrală)
<i>vc</i>	?	?
<i>vm</i> cu <i>ncF</i>	1. Din creierul mare prin <i>dma</i> 2. Din globus pallidus	} La pallidum și Striatum
<i>vt</i>	1. Ca: <i>vm</i> 2. Fascicolul calotei H (Forel)	

[**Notă** pentru tabela de mai sus: *Nucleii ventrali ai talamului* sunt înșiruiți de la partea medială spre cea laterală (*medial* → *lateral*) și după grupe sunt notați cu *a, b, c*, deci vor fi însemnate *va, vb, vc*. Acești trei nucleii formează grupa caudală a nucleilor ventrali. O altă grupă frontală, cuprinde, tot mergând *medial* → *lateral*, nucleii *vm, vt* subîmpărțiți *vtm* și *vll*. Apoi mai este și nucleul posterior al porțiunii caudale, *dp* subdivizat în nucleu lateral: *dl* și nucleu medial: *dm*. Acesta din urmă se împarte într'un nucleu mai mult dorsal: *dma* și altul bazal: *dmb*. În sfârșit: *ncF* înseamnă: nucleul câmpului lui Forel.]

Legăturile ganglionilor bazali (Corpul striat).

	Căi aferente	Căi eferente
I. <i>Pallidum</i> Globus pallidus din nucleul lenticular	1. Din Thalamus și × ?) 2. Din Striatum	1. La Thalamus și × 2. La corpul subtalamic al lui Luys și × 3. La pallidum de partea opusă 4. La substanța neagră 5. La nucleul roș și × 6. La nucleul comisurii post. 7. La nucleul interstițial ×
Corpul subtalamic (Luys)	Din Pallidum și ×	La substanța neagră
Substanța neagră Soemmering (zona roșie)	1. Din Pallidum și × 2. Din corpul subtalamic 3. Din corpul cvadr. superior × 4. Din lemniscul med. și lat. 5. Din calea vizuală și olfactivă	1. La nucleul roș × 2. La corpul cvadr. superior
II. <i>Striatum</i> Putamenul nucleului lenticular. Nucleul caudat	Din scoarța creierului mare prin Thalamus	La globus pallidus
Substanța neagră (zona neagră)	Din scoarța creierului mare (Din globus pallidus?)	La globus pallidus (La scoarța creierului mare).

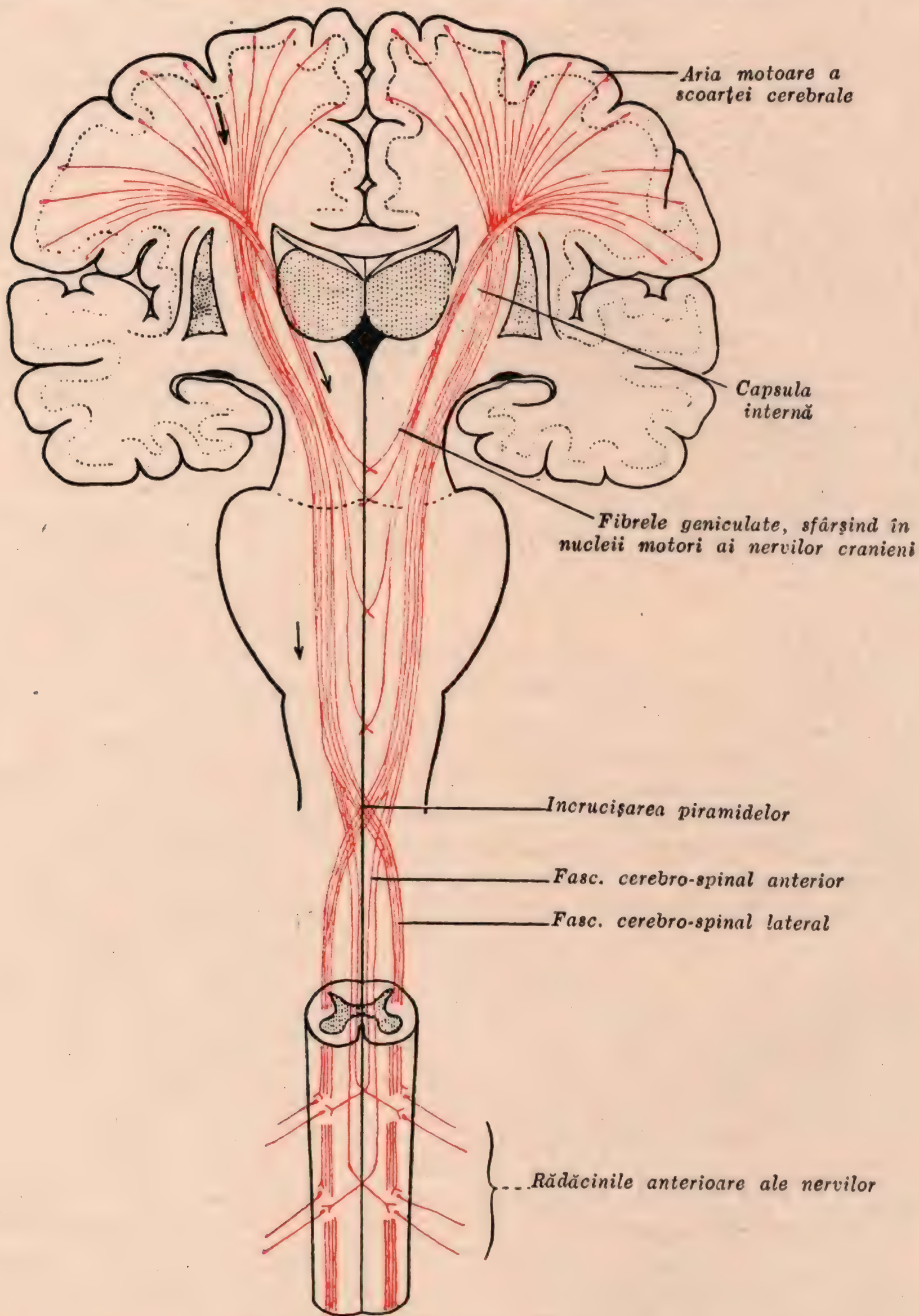
(Din H. Braus). (P.).]

Fisura coroidiană și plexul coroidian al ventriculului lateral. — *Plexul coroidian* al ventriculului lateral este un ciucure vascular mare al piei mater, care înaintea în cavitatea ventriculară, invaginând peretele medial endimial al ventriculului înaintea lui și primind dela endim un înveliș complet (fig. 885). El se întinde înainte până la orificiul interventricular, unde se continuă cu plexul corespunzător de partea opusă. Îndărăt, el trece împrejurul extremității posterioare a talamului, în cornul inferior până la piciorul ipocampului. Endimul, care acoperă plexul coroidian, este o parte îndoită a peretelui medial al emisferei și această îndoitură alcătuiește *fisura coroidiană*. Buzele fisurii sunt marginea laterală a trigonului cerebral (Fornix) și fața superioară a talamului, în corpul ventriculului (fig. 885), iar în cornul inferior, marginea fimbrii și stria semicirculară (Stria terminalis) (fig. 918). Cele două porțiuni ale fisurii se continuă direct una cu alta în jurul extremității posterioare a talamului. Trebuie reamintit că fisura coroidiană este prima care apare pe suprafața emisferei (Vol. I) și secțiunile frontale printr'un creier de embrion de două luni arată că fundul porțiunii superioare a fisurii se continuă direct cu plafonul endimar al celui de al treilea ventricul și că pia-mater vasculară, care-l acoperă pe acesta, se continuă în fisura coroidiană de fiecare parte. În această epocă și înainte de dezvoltarea comisurilor și de expansiunea lamei terminale, numai o pătură de pia-mater acopere plafonul celui de al treilea ventricul (fig. 152). Când corpul calos crește îndărăt, el trece deasupra liniei fisurii coroidiene și trage cu dânsul, pe fața lui inferioară, o a doua pătură de pia-mater (fig. 884). În acest chip, două pături de pia-mater se găsesc deasupra plafonului celui de al treilea ventricul și, de fiecare parte, ele trec în fisura coroidiană pentru a înveli vasele plexului coroid (fig. 885). Îndărăt, aceste două pături se despart una de alta. Pătura inferioară urmează plafonul celui de al treilea ventricul spre corpul pineal și spre tectum al creierului mijlociu, pe când pătura superioară urcă îndărătul spleniului și se continuă cu pia-mater de pe fața superioară a corpului calos (fig. 884).

Aceste două pături ale piei-mater alcătuiesc *pânză coroidiană* (Tela chorioidea)

a celui de al treilea ventricul. Văzute de sus, ele formează o cută triunghiulară cu vârful rotunjit la orificiul interventricular (Monro) (fig. 919). Marginile sunt neregulate și conțin ciucurii vasculari ai plexurilor coroidiene ale ventriculilor laterali. Unghiurile posterioare sau bazele se continuă cu ciucuri vasculari ai piei-mater, care

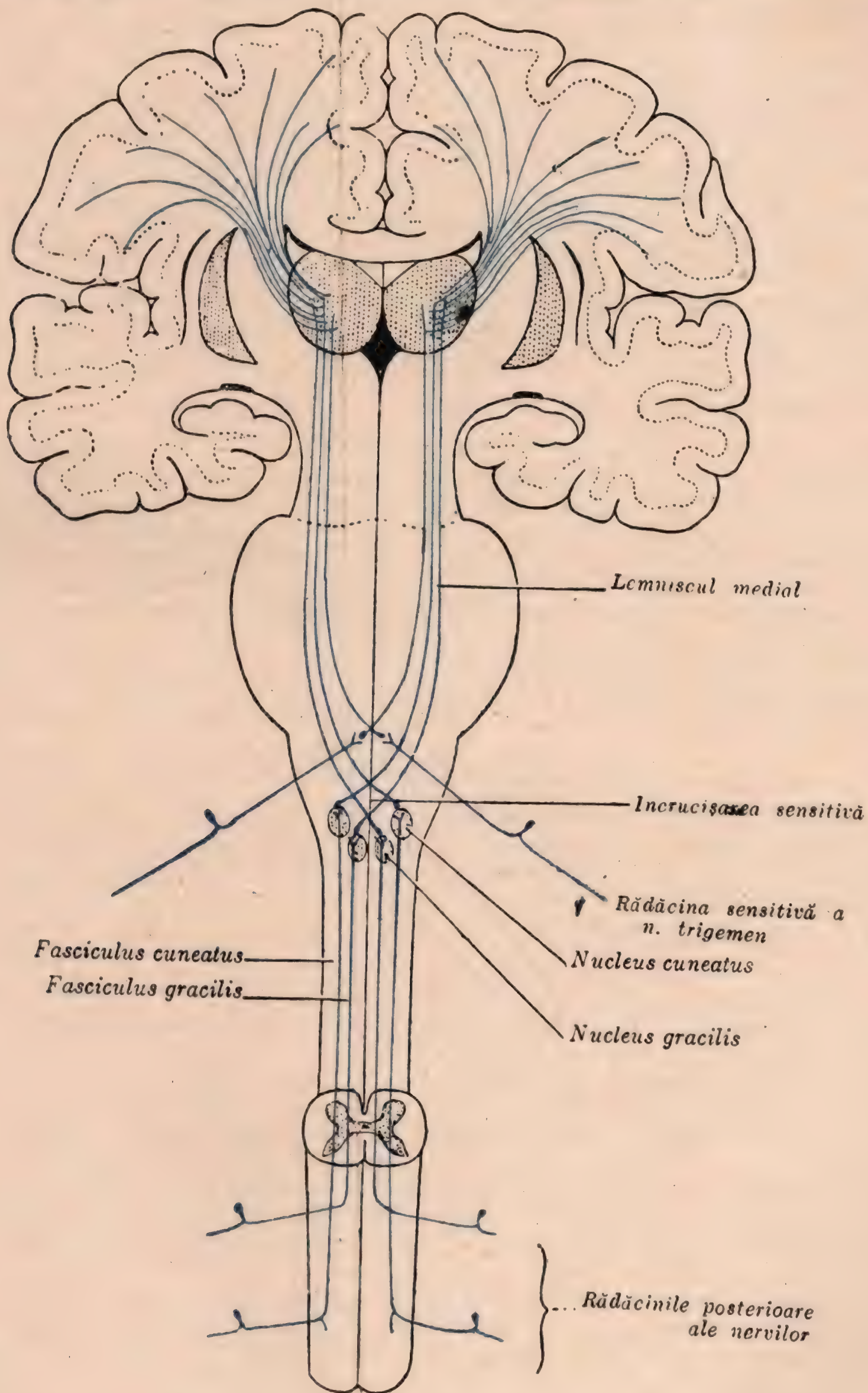
Fig. 920. — Principalele tracturi motoare. (Modificat din Poirrier).



se învaginează în coarnele inferioare, însă deasupra părții centrale, mai largi, a acestei baze, cele două pătri alcătuitoare se despart, după cum am arătat mai sus. Când spleniul corpului calos este privit dindărăt, o crăpătură transversală se vede sub el. Această crăpătură se numește *fisura transversală* a creierului (*Fissura transversa cerebri*), însă trebuie să reamintim că aceasta nu este o reală fisură cerebrală, în sensul adevărat al cuvântului, fiindcă nu corespunde unei adevărate îndoitori a

scoarței cerebrale. Înainte de a îndepărta pia-mater, fisura transversală ne duce în spațiul dintre cele două pături ale pânzei coroidiene și acest spațiu este o porțiune din spațiul extracerebral, care a fost închisă prin creșterea îndărăt a corpului calos.

Fig. 921.— Calea fibrelor care duc sensibilitatea proprioceptivă și discriminativă.



Plexurile coroidiene constau din vilosități vasculare mici, având fiecare un vas sangvin aferent și unul eferent. Arterele plexului sunt: (a) artera coroidiană anterioară, un ram din artera carotidă internă care pătrunde în plex la extremitatea anterioară a cornului inferior și (b) artera coroidiană posterioară, una sau două mici ramuri din artera cerebrală posterioară, care trec în partea superioară a fisurii coroidiene. Venele plexului se unesc pentru a forma un singur vas sinuos (vena coroi-

diană), care începe în cornul inferior al ventriculului și se duce în plex, spre orificiul interventricular, iar acolo se unește cu vena talamo-striată (pag. 1094), pentru a forma *vena cerebrală internă* corespunzătoare. Cele două vene cerebrale interne se îndreaptă îndărăt, chiar lângă planul median, între cele două pături ale pânzei co-roidiene ale celui de al treilea ventricul. Când cele două pături se despart sub spleniul corpului calos, cele două vene se unesc pentru a forma *marea venă cerebrală*, care se îndoaie îndărăt și în sus, înapoia spleniului, pentru a se duce în sinusul drept.

Greutatea creierului. — Greutatea mijlocie a creierului la bărbatul adult este de aproximativ 1380 gr.; la femeie, de aproximativ 1250 gr. La bărbat, maximum greutății din 278 de cazuri a fost de 1840 gr. iar minimum, de 964 gr. Greutatea maximă la femeia adultă, din 191 de cazuri, a fost de 1585 gr., iar minimă, de 879 gr. Creierul crește repede în primele douăsprezece luni ale vieții și creierul unui copil de un an este în mijlociu de două ori și jumătate mai greu decât creierul unui nou născut. La șase ani, creierul a ajuns la 85% sau mai mult chiar din greutatea lui dela adult. Această creștere se atribuie mielinizării fibrelor nervoase. Cu înaintarea în vârstă, creierul descrește pe încetul în greutate; la bătrânețe, descreșterea se face repede și poate ajunge la aproape 28 gr.

Anatomie aplicată. — *Capsula internă* este adesea sediul emoragiei produsă de artera striată laterală (Artera emoragiei cerebrale a lui Charcot), sau a trombozei, la oameni ale căror vase s'au slăbit din cauza bătrâneții sau a bolii. Un „ictus” sau o „aploplexie” rezultă de aici; sângele iese din vasele rupte și se revarsă în țesutul creierului dimprejur și influențează de asemeni fibrele vecine, prin compresiunea pe care o face masa sa. Dacă emoragia este bruscă și întinsă, urmează o pierdere rapidă și completă a cunoștinței, cu paralizie de partea opusă a corpului, și cu pierderea controlului asupra sfinc-terelor, împreună cu un grad variabil de emianestezie. Dacă este atins segmentul posterior al capsulei interne, paralizia este mai accentuată la picior decât la mână și se asociază cu emianopsie omonimă, sau orbirea jumătăților corespunzătoare ale celor două retine, pacientul nefiind în stare să vadă obiectele de partea opusă a corpului.

PRINCIPALELE TRACTURI NERVOASE.

După ce am descris anatomia diferitelor părți ale sistemului nervos central, vom da un mic rezumat asupra principalelor tracturi nervoase ascendente și descendente, care unesc creierul cu măduva spinării. Aceasta se poate face mai convenabil, grupându-le după cum urmează: (a) căi motoare (descendente), (b) căi sensitive (ascendente) și (c) sistem cerebelos (ascendent și descendent).

CĂILE MOTOARE (CĂI EFECTOARE).

În acest capitol sunt cuprinse: (a) căile motoare principale, cu origina în scoarța cerebrală și (b) căile motoare secundare cu origina în nucleii bazali.

Căile motoare principale (fig. 920). — Fibrele constitutive ale acestor căi sunt prelun-girile cilindronice ale celulelor lui Betz, așezate în zona motoare a scoarței. Fibrele converg, descinzând prin coroana radiată, și trec, între nucleul lenticular și talamus, prin genunchiul și cele două treimi anterioare ale brațului posterior al capsulei interne; cele din genunchi se numesc fibre geniculate; celelalte, fibre cerebro-spinale. Ambele grupuri de fibre merg în jos, prin cele trei cincimi mijlocii ale bazei peduncului cerebral (piciorul peduncului cerebral) și apoi fibrele geniculate încrucișează planul median și se termină, arborizându-se în jurul celulelor nucleilor motori ai nervilor cranieni. Fibrele cerebro-spinale se continuă în jos, în piramida bulbară, de unde urmează două căi. Fibrele cele mai apropiate de fisura mediană anterioară încrucișează planul median, în-tretăind fibrele corespunzătoare de partea opusă și formând *decusația piramidei*, și co-boară apoi în coloana albă laterală de partea opusă a măduvei spinării, ca fascicol cerebro-spinal lateral (calea piramidală încrucișată) (*Fasciculus cerebrospinalis lateralis*). În lungul măduvei spinării, fibrele din acest tract trec în substanța cenușie, pentru a se termina arborizându-se în jurul celulelor cornului anterior, sau (după Sharpey-Schafer, pag. 1200) arborizându-se în jurul celulelor cornului posterior. Fibrele cerebro-spinale, mai laterale, nu se încrucișează în măduva prelungită, ci coboară, ca fascicol cerebro-spinal anterior (tractul piramidal direct) (*Fasciculus cerebrospinalis anterior*); în fiecare segment al jumătății superioare a măduvei spinării, unele din aceste fibre se încrucișează în co-misura albă anterioară și se termină toate în substanța cenușie de partea opusă. Este o variație considerabilă în întindere pe care o ia decusația în măduva spinării; aproape

două treimi sau trei pătrimi din fibrele cerebro-spinale, de obicei, se încrucișează în măduva prelungită, iar restul în măduva spinării.

Căile motoare secundare. — În timp ce prezența unei căi motoare deosebită de căile motoare principale a fost presupusă pe baze clinice, de abia acum de curând s'au putut pune în valoare amănunte anatomice ale ei și multe din acestea sunt încă în curs de cercetare. În acest rezumat e destul să se indice că nucleii principali pe calea eferentă sunt globus pallidus al corpului striat și nucleul roșu din creierul mijlociu. Calea generală este dela globus pallidus la nucleul roșu și de aici la partea opusă a măduvei spinării, prin tractul rubro-spinal (Tractus rubrospinalis). Căi accesorii încep în globus pallidus, se duc în nucleul subthalmic și în formațiunea reticulată și merg, prin neuroni succesivi, în jos, în măduva spinării. Toate aceste fibre descendente la sfârșit ajung și se arborizează în jurul celulelor motoare ale nucleilor nervilor cranieni sau ale coloanei cenușii anterioare a măduvei spinării. Mai toate aceste căi sunt independente de cortexul cerebral și sunt activate de substanța neagră, talamus și ipotalamus. Toate aceste tracturi sunt grupate adesea la un loc sub termenul de *sistem extrapiramidal*.

Axoanele celulelor motoare din nucleii cranieni trec prin nervii cranieni pe când acele ale celulelor din coloana cenușie anterioară a măduvei spinării se duc în rădăcinile anterioare ale nervilor spinali, formând astfel o *cale motoare comună terminală*, dealungul căreia sunt conduse impulsele la mușchii capului, trunchiului și membrelor. Pentru nevoile clinice, neuronii care alcătuiesc calea motoare terminală sunt grupați sub numele de *neuroni motori inferiori*, pe când ceilalți neuroni, din restul căii motoare, formează grupul *neuronilor motori superiori*.

CAILE SENSITIVE (CAI RECEPTIVE).

Impulsele sensitive traversând axa cerebro-spinală se pot împărți în următoarele grupuri: (1) *interoceptive*, ieșind din viscere; (2) *proprioceptive*, ieșind din mușchi, tendoane, articulații, etc. și (3) *exteroceptive* începând la suprafața corpului. Sensibilitatea exteroceptivă poate fi împărțită într-o varietate de discriminare mai grosolană (protopatică) și una mai fină.

(1) Puțin se cunoaște în ceea ce privește calea urmată de fibrele interoceptive. (2) Fibrele proprioceptive sunt întovărășite peste tot de fibre care duc varietatea discriminativă a sensibilității exteroceptive (pag. 1179). Ele intră în măduva spinării prin rădăcinile posterioare ale nervilor spinali și de îndată se împart în ramuri ascendente și descendente; ramurile descendente intră îndată în substanța cenușie, unde se ramifică; majoritatea ramurilor ascendente se continuă în coloanele albe posterioare, unde ajung în fascicolul lui Goll (Gracilis) și fascicolul lui Burdach (Cuneatus). Aceste fascicule se termină arborizându-se în jurul celulelor din nucleul lui Goll și nucleul lui Burdach, din măduva prelungită (fig. 921), iar dela aceste celule iau naștere fibrele lemniscului medial și traversează de partea opusă în decusația sensitivă. În drumul lui mai departe, lemniscul medial primește fibre din nucleii terminali ai nervilor cranieni sensitivi, din partea opusă. Urcând prin pedunculul cerebral, meniscul medial se duce în talamus, unde se termină fibrele sale. Dela celulele talamului, fibrele celui de al treilea neuron ies și trec în scoarța cerebrală, îndărătul șanțului lui Rolando (șanț central). Este important de observat că aceste fibre nu încrucișează planul median până la măduva prelungită și deci leziunile unilaterale ale măduvei spinării, atingând coloana albă posterioară, sunt întovărășite de pierderea *omo-laterală* a sensibilității proprioceptive și discriminative.

(3) Fibrele care conduc tipul grosolan de sensibilitate exteroceptivă urcă prin două căi în măduva spinării. (a) *Fibrele care conduc stimulii de durere și stimulii termici* se întrerup în substanța gelatinoasă și în capul coloanei cenușii posterioare și *încrucișează planul median la nivelul, sau ceva deasupra nivelului, la care intră în măduva spinării*. Apoi ele intră în tractul spino-talmic (Tractus spinothalamicus). (b) *Fibrele care conduc stimulii tactili și de presiune* se întrerup în capul coloanei cenușii posterioare și apoi urcă, în număr variabil de segmente, înainte de a încrucișa planul median și trec în tractul spino-talmic anterior.¹ Amândouă căile spino-talamice urcă prin măduva spinării în măduva prelungită, unde se întâlnesc și formează *lemniscul spinal*. La un nivel ceva mai sus ele se întâlnesc cu *lemniscul trigeminal*, care duce aceiași varietate de sensibilitate din zona trigeminală. În traiectul prin punte și prin creierul mijlociu, lemniscul spinal este în raport strâns cu lemniscul medial și se termină deasupra în nucleul lateral al talamului. Acolo fibrele sunt întrerupte și fibrele celui de al treilea neuron trec prin brațul posterior al capsulei interne, pentru a ajunge în circumvoluția postcentrală (parietală ascendentă).

Este important de observat că fibrele care duc senzațiile de durere și termice încruci-

¹ Trebuie să accentuăm că pe când dovada pentru existența tractului spino-talmic lateral este complectă și convingătoare, dovada existenței tractului spino-talmic anterior nu este încă complectă.

șează planul median curând după intrarea în măduva spinării. Leziuni unilaterale ale căilor spino-talamice se întovărășesc cu pierderea contralaterală a sensibilității dureroase și termice. Leziuni în vecinătatea substanței cenușii comisurale, pe de altă parte, vor cauza pierderea bilaterală a ambelor forme de sensibilitate, însă zonele afectate vor corespunde segmentelor atinse în măduva spinării.

E de observat că, în cele mai multe cazuri, sunt trei stațiuni celulare interpuse în calea impulselor sensitive; pentru scopurile clinice se recunosc trei grupuri de neuroni: (1) *neuronii sensitivi inferiori*, care cuprind celulele ganglionilor de pe rădăcina posterioară și prelungirile lor periferice și centrale; (2) *neuronii sensitivi intermediari*, între aceștia și talamus; și (3) *neuronii sensitivi superiori*, care sunt celulele din talamus și fibrele care pleacă dela ele la scoarța cerebrală.

[Ca un rezumat al legăturilor creierului mare, reproducem aici două tabele luate din Braus:

Căile de conducere ale Rinencefalului.

I. Aparatul elementar.

- (a) Fila olfactoria — Bulbus olfactorius — Tractus olfactorius și mai departe spre:
 (1) Nucleus reticularis din Mezencefal prin Tractus olfacto-mesencephalicus („fascicolul olfactiv bazal”) — Tractus reticulo-spinalis — Celule radiculare.
 (2) Ganglion habenulae, prin Stria medullaris thalami — Mezencefal (Ganglion interpeduncular, prin retroflexus) — Nucleus reticularis — Tractus reticulo-spinalis.

Tabelă sinoptică a căilor de conducere a scoarței creierului mare.

I. Căi aferente.

Origină	Drum	Teritoriu primar al scoarței (primul centru cortical	Al doilea teritoriu al scoarței (alți centri ai cortexului)	Cel din urmă centru cortical
1. Suprafața și profunzimea corpului segmentat.	Căile cordonului posterior și Tractus spino-thalamicus, Lemniscus medialis, Thalamus	Periferia scizurii lui Rolando (Sulcus centralis)	Circumvoluțiile frontală și parietală ascendente (Gyrus centralis ant. et post.) lobul parietal.	(a) Gyrus centralis anterior. (b) Lobul frontal
2. Suprafața și profunzimea capului.	Radix descendens trigemini	Probabil ca la (1)	Probabil ca la (1).	La fel.
3. Organul vederii.	Tractus opticus, Corpus geniculatum laterale.	Periferia scizurii calcarine (Area striata).	(a) Fața externă a lobului occipital. (b) Mai departe la Gyrus angularis (Centrul p. citit) și centrul vorbirii.	La fel.
4. Organul auzului.	Lemniscus lateralis, Corpus geniculatum mediale.	Circumvoluția temporală transversă anterioară (Gyrus temporalis transversus).	(a) Fața externă a circ. temporale superioare. (b) Centrul vorbirii al lui Wernicke și al lui Broca.	La fel.
5. Organul mirosului.	Lobus et tractus olfactorius.	Hippocampus.	Gyrus hippocampi.	La fel?
6. Organul gustului.	N. facial (Chorda tympani) și N. glossofaragian, Lemniscus medialis, Thalamus.	Ca la 4?	Ca la 4?	La fel?

Pe lângă asta: de la Thalamus, prin Corona radiata la: (a) Gyrus frontalis superior (pe fața laterală și pe fața medială) înaintea circumvoluției frontale ascendente; (b) restul scoarței?

II. Aparatul de integrare.

Fila olfactoria — Bulbus — Tractus, și mai departe:

(3) Crus olfactorium laterale — Hippocampus prin Limen insulae — Corpus mamillare, prin Tractus hippocampo-mamillaris (Fornix) — Nucleus corporis mamillaris, mai departe spre:

(a) Colliculus superior laminae quadrigeminae.

(b) Nucleus anterior thalami, prin Fasciculus mamillo-thalamicus (Vicq d'Azyr).

(Se asociază: Nucleus medialis thalami — Pallidum — Căi descendente ale Palidului?).

(4) Crus olfactorium mediale — Gyrus subcallosus — Stria Lancisi — Gyrus dentatus — Hippocampus, și mai departe:

(a) Ca la (3).

(b) La scoarța circumvoluției ipocampusului (Gyrus hippocampi) și prin fibre de asociere intracorticale și subcorticale (Fasciculus uncinatus, Cingulum) la scoarța lobului frontal (Cortex frontalis).

(c) La scoarța feței mediale a lobului frontal prin Fornix longus.

Legături ale substanței perforate anterioare (Substantia perforata anterior), ale porțiunii olfactive a comisurii abe anterioare (Pars olfactoria commissurae anterioris), a nucleului amigdalian (Nucleus amygdalae), care nu sunt bine cunoscute și de aceea nici n'au fost cuprinse în căile de conducție.

II. Căi eferente.

Denumirea	Teritoriul de origină în scoarță	Stațiuni de întrerupere principale	Terminare la celulele radiculare motoare
1. Calea piramidală, Tractus cortico-bulbaris et spinalis.	Gyrus centralis anterior	Fără întrerupere.	Numai pentru partea opusă; pentru mușchii masticatori, faringieni, laringieni și p. mușchii mimici (dar numai p. ochi frunte și occipital) și de aceeași parte
2. Căi cortico-pon-tice. (a) Tr. cortico-pontanus frontalis (Fascicolul lui Arnold). (b) Tr. cortico-pontanus parietalis. (c) Tractus cortico-pontanus temporalis (Fasc. lui Türck).	Gyrus frontalis sup. et med. (Segmentul anterior). Partea superioară a lobului parietal. Gyrus temporalis superior et medius (la trecerea spre lobul occipital).	Nucleii punței, Cerebel. La fel. La fel.	De ambele părți. La fel. La fel.
3. Calea striatului („extrapiramidală“)	Lobul frontal, inclusiv circ. frontală ascendentă (Gyrus centralis ant.).	Thalamus. Ganglionul bazal (Striatum).	La fel.

Afară de asta: Radiatio cortico-thalamica în Corona radiata, poate că din toată scoarța cerebrală. Asocieri încă necunoscute bine. (După H. Braus). (P.).]

SISTEMELE CEREBELOASE.

Cerebelul exercită o influență atât de importantă asupra tonusului muscular (pag. 1262), încât impulsele trebuie să ajungă la el din toate părțile scoarței cerebrale, cât și din măduva spinării; iar impulsele sunt duse dela el în alți nuclei coordonatori și motori din axa cerebro-spinală. Aici pot să fie rezumate numai căile mai mari.

Căile aferente. — Un număr considerabil de impulse aferente ajung la cerebel, pe calea

măduvei spinării, prin fibrele rădăcinilor nervoase posterioare. În măduva spinării sunt trei căi principale: Fibrele care intră pot să se termine în jurul celulelor nucleului toracal; fibrele dela aceste celule formează tractul spino-cerebelos posterior (Tractus spino-cerebellaris dorsalis-Flechsig) de aceeaș parte și se duc în măduva prelungită, unde intră în pedunculul cerebelos inferior, pentru a merge la scoarța vermisului cerebelului. Un al doilea grup de fibre, care intră în măduva spinării, se arborizează în jurul celulelor coloanei cenușii posterioare a măduvei spinării; din fibrele acestor celule, unele trec de partea opusă, pe când altele trec în sus de aceeaș parte, formând un tract spino-cerebelos anterior (Tractus spinocerebellaris ventralis-Gowers) care traversează măduva spinării pe suprafața coloanei albe laterale, merg prin măduva prelungită și prin punte și apoi se întorc în jos și îndărăt pentru a ajunge la scoarța vermisului, pe calea pedunculului cerebelos superior. Al treilea grup de fibre urcă în cordonul lui Goll (Fasciculus gracilis) și în cordonul lui Burdach (Fasciculus cuneatus) și se termină în nucleul lui Goll și în nucleul lui Burdach; întrerupte aici, fibrele trec în pedunculul cerebelos inferior pentru a ajunge în scoarța cerebelului.

Trei căi aferente importante la cerebel merg dela trunchiul cerebral, și anume: vestibulo-cerebeloasă (Tractus vestibulocerebellaris), olivo-cerebeloasă (Tractus olivo-cerebellaris) și tecto-cerebeloasă (Tractus tecto-cerebellaris). Calea vestibulo-cerebeloasă iese din nucleii vestibulari, din podișul celui de al patrulea ventricul, și se duce în pedunculul cerebelos inferior, către scoarța cerebeloasă. Calea olivo-cerebeloasă iese din nucleul olivar, încrucișează planul median și ajunge la cerebel prin pedunculul cerebelos inferior. Calea tecto-cerebeloasă își are origina în celulele corpilor cvadrigemeni și intră în cerebel prin pedunculul cerebelos superior.

Din fibrele aferente rămase, pentru cerebel, grupul cel mai important este cel al căilor cerebro-ponto-cerebeloase. Aceste fibre ies din celulele scoarței cerebrale, trec în jos prin capsula internă și prin pedunculul cerebral și se termină, arborizându-se în jurul celulelor din nucleii punții. Alte fibre ies din celulele acestor nuclei, încrucișează planul median, trec prin pedunculul cerebelos mijlociu și se termină în scoarța emisferelor cerebeloase.

Căile eferente. — Căile eferente din scoarța cerebeloasă ies din celulele lui Purkinje și merg să se arborizeze în jurul celulelor din nucleii cerebeloși; cu posibila excepție a flocusului, nici o fibră nu trece direct dela scoarța cerebelului în restul creierului sau a măduvei spinării. Câteva mici grupuri de fibre, ieșind din nucleii cerebeloși se duc la diferiți nuclei din axa cerebro-spinală, însă, calea eferentă principală este cea care formează cea mai mare parte din pedunculul cerebelos superior, încrucișează planul median și se duce mai ales la nucleul roșu, dând câteva fibre la talamus. Dela nucleul roșu iese tractul rubro-spinal (Tractus rubrospinalis), trece de partea opusă și se duce în jos în punte și în măduva prelungită spre coloana albă laterală a măduvei spinării, unde în sfârșit se termină în jurul celulelor motoare din coloana cenușie anterioară.

Alte fibre eferente dela nucleii cerebeloși trec la nucleii nervului vestibular și se întrerup spre măduva spinării în tractul vestibulo-spinal (Tractus vestibulospinalis).

MIELINIZAREA GRUPURILOR DE FIBRE DIN MĂDUVA SPINĂRII ȘI DIN TRUNCHIUL CEREBRAL.

După Lucas Keene și Hewer,¹ procesul de mielinizare în măduva spinării și în trunchiul cerebral se face în patru perioade distincte. În a patrusprezecea săptămână a vieții intra-uterine, mielinizarea începe în rădăcinile anterioare și posterioare ale nervilor spinali, la toți nervii cranieni (cu excepția nervilor optici, cohleari și a părții sensitive a trigemenului, pag. 1395) și în multe tracturi. Între a douăzecișidouă și a douăzecișipatru săptămână, alte grupuri de fibre se mielinizează. Procesul devine mai activ chiar înainte de naștere și încă odată cam opt luni mai târziu.

După numărul și lungimea fibrelor considerate, perioada pe care se întinde procesul poate dura dela două la zece săptămâni sau mai mult.

Tracturile se mielinizează în ordinea următoare:

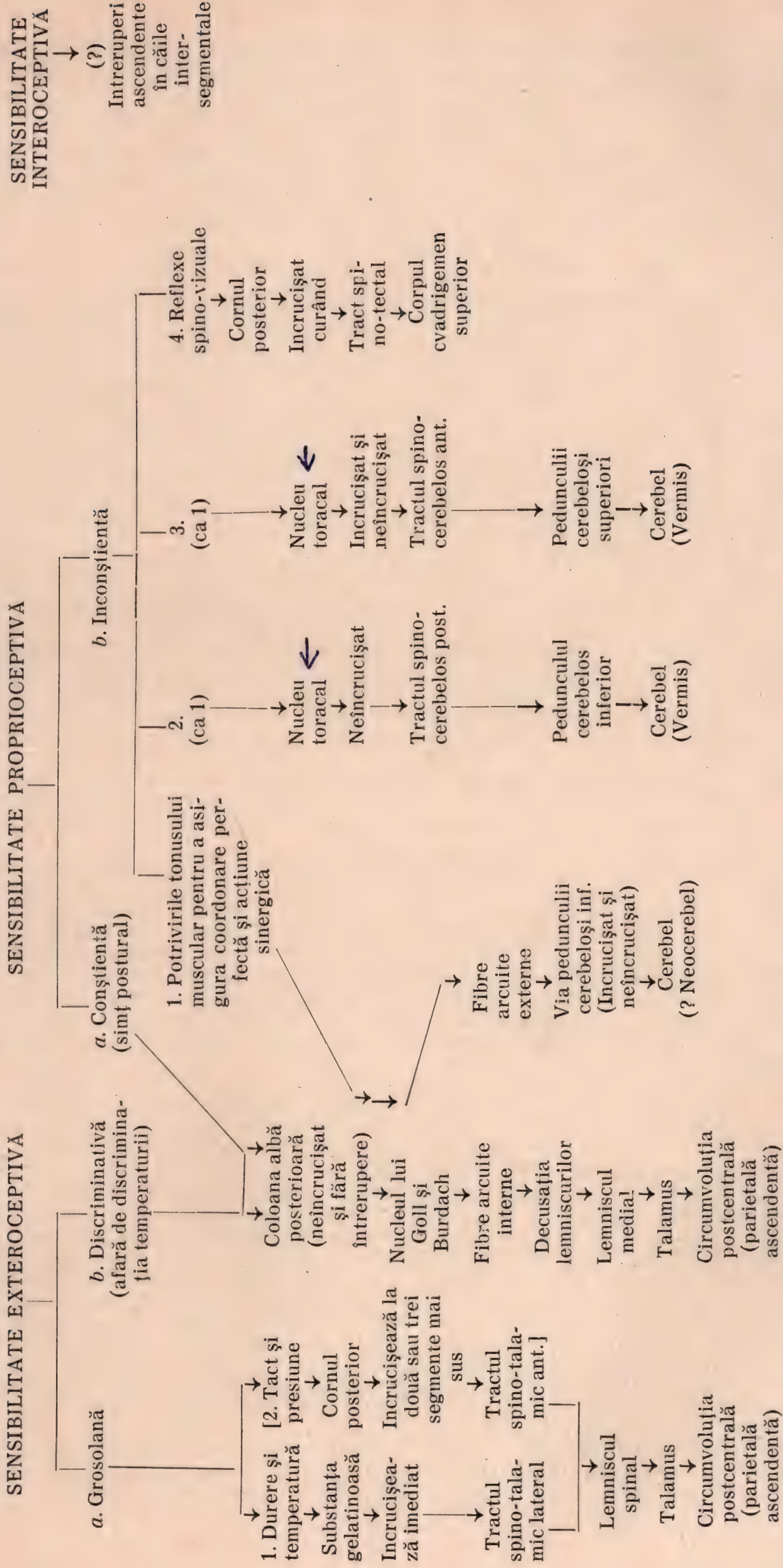
În prima perioadă: (1) Cordonul lui Goll (Fasciculus cuneatus); (2) spino-cerebelos posterior (Tr. spinocerebellaris dorsalis); (3) spino-cerebelos anterior (Tr. spinocerebellaris ventralis); (4) spino-talamic lateral (Tr. spinothalamicus); (5) spino-tectal (Tr. spino-tectalis); (6) intersegmental anterior (Tr. intersegmentalis ventralis) și (7) fascicolul longitudinal medial (Fasc. longitudinalis medialis).

În a doua perioadă: (1) Cordonul lui Goll (Fasc. gracilis); (2) intersegmental posterior (Tr. intersegmentalis dorsalis); (3) intersegmental lateral (Tr. intersegmentalis lateralis); (4) lemniscul medial (Lemniscus medialis); (5) olivo-cerebelos (Tr. olivocerebellaris) și (6) fascicolul retroflex (Fasc. retroflexus).

În a treia perioadă: (1) postero-lateral; (2) cerebro-spinal lateral (piramidal încrucișat) (Tr. corticospinalis lateralis); (3) rubro-spinal (Tr. rubrospinalis); (4) cerebro-spinal

¹ M. F. Lucas Keene și E. E. Hewer, *Journal of Anatomy*, Vol. LXVI. 1931.

CĂILE AFERENTE ALE MĂDUVEI SPINĂRII.



anterior (piramidal direct) (Tr. corticospinalis ventralis); (5) fibrele arcuite externe (Fibrae arcuatae externae); (6) fibrele ponto-cerebeloase (Tr. pontocerebellaris) și (7) fibrele cortico-pontine (Tr. corticopontini).

In a patra perioadă: tractul bulbo-spinal (Tr. bulbo-spinalis) (pag. 1201).

[După ce tot sistemul nervos central a fost descris și complectat cu diferite considerații generale din diferite tratate, putem încheia această secțiune cu o privire de ansamblu luată din **Braus**: *Sistemul nervos privit ca un întreg* și cu un rezumat al cărții lui **L. R. Müller**: *Impărțirea sistemului nervos după activitățile sale*.

I. SISTEMUL NERVOS CA UN ÎNTREG.

Sistemul nervos (central și periferic) este, atât ca alcătuire cât și ca acțiune, o unitate. El se dezvoltă cu toate părțile sale din rudimentul unic al plăcii medulare și toate părțile compunătoare păstrează legătura pe care au făcut-o cu organele. Se formează astfel arcuri reflexe: de la periferia corpului, prin organul central, iar la periferie; căi de conducere care conduc excitațiile numai într-o direcție: de la organul receptor la organul efector. Cele mai simple căi de conducere sunt strict legate de segmentul somatic: de la tendonul mușchiului la fibrele musculare a aceluiaș mușchi (Substratul reflexului tendinos); de la piele (Dermatom) și periost (Sclerotom) la mușchii (Miotom) aceluiaș segment (Substratul reflexelor cutane și periostale). Această înlanțuire segmentală primitivă (care se menține și în domeniul branhial) este o caracteristică a sistemului nervos animal (Somatic), spre deosebire de sistemul, mai recent, vegetativ, care nu este legat de planul segmental și se înlanțuie după alte reguli.

Acest plan segmental este lărgit (și aceasta-i esența organelor nervoase centrale) prin căile de conducere centrale care depășesc limitele segmentelor, limitele neurotoamelor și a miotoamelor. Segmente învecinate sunt legate în acțiuni comune; deasemeni sunt legați capul și trunchiul (sistemul celulelor cordonale ale măduvei spinării și nucleul motor al calotei). Se formează așa un aparat elementar de conducere, datorită căruia se pot executa toate mișcările reflexe, de la un organ de simț cutan la musculatura mai multor segmente; de la un organ de simț cefalic la toată musculatura trunchiului.

Totodată, toate impulsele de la întreaga periferie sunt concentrate în anumite locuri din segmentul anterior al sistemului nervos central și de acolo (unite) pot fi răsfărânte înapoi la periferie (Zone de integrare). Creerul primitiv de vertebrat are două astfel de zone de integrare: în plafonul creierului posterior (Creerașul) și plafonul creierului mijlociu (Tectum opticum). La mamifere, apare, sub forma scoarței cerebrale, o a treia zonă de integrare (care formează astfel creerul recent față de creerul primitiv, cel mai bine dezvoltat la om).

Cu toate că aparatul de integrare își are propriile sale căi de conducere, el nu este numai alăturat sau supraadăugat aparatului elementar, ci mai degrabă amândouă aparatele sunt strâns legate împreună. Căile aferente ale zonelor de integrare trimit, la intrarea lor în organul central, colaterale la aparatul elementar, în așa fel încât fiecare excitație care vine de la periferie la zonele de integrare este condusă totodată, prin colaterale, la aparatul elementar. Amândouă aparatele (cel elementar-segmental și cel de integrare-suprasegmental) sunt astfel totdeauna activate concomitent. Afară de asta, porțiunea terminală a celor două aparate (neuronul radicular motor) este comună; de unde se explică faptul că numărul fibrelor radiculare aferente este cel puțin de 3—4 ori mai mare decât numărul fibrelor eferente.

Căile de conducere ale aparatului de integrare se caracterizează prin două particularități: prin introducerea unui număr de stațiuni de întrerupere și prin încrucișări pe linia mediană. De fapt, sunt fibre care se încrucișează pe linia mediană și în aparatul elementar și anume în sistemul celulelor cordonale. Ele sunt necesare pentru a contracta mușchii de ambele părți ale corpului chiar când excitația vine dintr-o singură parte (fiindcă axoanele radiculare nu trec de partea opusă). Caracteristic pentru aparatul de integrare este însă faptul că atât căile aferente cât și cele eferente (pentru „Tectum” și pentru „Cortex”) sunt total încrucișate (Tractus spino-tectalis și tecto-spinalis, căile din banda lui Reil și căile piramidale). Dacă ar fi numai aceste căi atunci o excitație unilaterală nu ar putea da decât un răspuns unilateral. Totuși o asemenea excitație produce totdeauna mișcări bilaterale și asta din pricină că mai sunt două zone de integrare: în creeraș și în ganglionul bazal (Corpul striat). Acestea produc în acelaș timp o combinație justă de contracții musculare și mișcările însoțitoare. Și la căile cerebeloase se fac încrucișări (în unele locuri aproape totale), dar nu cu atâta exclusivitate ca la celelalte două zone de integrare: prin aranjamentele de la alte nivele ale căilor de conducere se permite ca impulsii plecate de la creeraș să ajungă întotdeauna la musculatura de ambele părți ale corpului.

Stațiunile de întrerupere, care sunt intercalate pe căile aparatului de integrare, nu sunt simple întreruperi în lanțul de neuroni. Ele alcătuiesc, mai curând, un dispozitiv esențial pentru o colaborare a căilor de conducere între ele și cu zonele de integrare.

și prin legăturile interne, toate părțile aparatului de integrare, și în special zonele de integrare sunt legate reciproc și sunt determinate în activitatea lor, în modul cel mai fin, pentru o activitate totală armonică. Orice tulburare în orice loc al alcătuirii, tulbură într'un fel oarecare alcătuirea întreagă („Acțiune la distanță“).

Unitatea întregului sistem nervos își găsește expresia sa cea mai evidentă în organizarea zonei de integrare din scoarța creierului mare. De la întreaga periferie a corpului i se aduc, prin căi speciale, impulsii. Colateralele duc aceste impulse, în același timp, la aparatul elementar. În scoarța creierului mare impulsele ajung în diferite locuri („Centri“); dar prin sisteme de asociere intra- și subcorticale sunt conduse mai departe și centrii sunt legați între ei (și cu cei din partea opusă, prin corpul calos) în așa fel încât scoarța cerebrală formează o singură unitate. De la scoarța creierului impulsele sunt trimise la celulele radiculare motoare prin căile piramidale, dar concomitent și prin cele două căi paralele: prin creeraș și prin ganglionul bazal (corpul striat) (putem, din această pricină, numi aceste două căi „exopiramidale“; de obicei se numește numai calea care trece prin ganglionul bazal „Sistem extrapiramidal“). Stațiile de întrerupere ale acestor două căi sunt în legătură intimă iar cu scoarța creierului mare și tot așa și celelalte două zone de integrare din Tectum și din creeraș. Fiecare excitație, care pornește de undeva de la periferie, ajunge pe lângă aparatul elementar, creeraș și Tectum și la scoarța creierului mare; se întâlnește aici cu toate celelalte excitații, care mereu se nasc la suprafața și în interiorul corpului, precum și în stațiunile de întrerupere ale sistemului nervos central. Scoarța creierului mare domină atât întreaga alcătuire a sistemului nervos cât și aparatul de mișcare periferic. În scoarța creierului mare este dată posibilitatea de a fi transformate în impulsii de mișcare armonică toate impresiile senzoriale, dar totodată și posibilitatea de a le păstra și a le combina mai târziu. Corpul și sistemul nervos central se află în continuă acțiune vie reciprocă. (Din *H. Braus*).

II. IMPĂRȚIREA SISTEMULUI NERVOS DUPĂ ACTIVITĂȚILE SALE.

Infățișarea macroscopică și alcătuirea microscopică a sistemului nervos central fiind acum cunoscute, putem da aici o grupare de căi nervoase și de nucleu, în legătură cu funcția lor, așa cum a fost făcută de clinicianul *L. R. Müller*.

Acest autor împarte tot sistemul nervos în trei părți:

(1) O parte, primește impresii de la lumea externă și o influențează pe aceasta, la rândul său, prin mușchii cari stau sub porunca voinței.

Această parte a sistemului nervos este numită: *Sistem nervos al vieții de relație (Systema nervorum pro mundo)*.

(2) Intinse porțiuni din interiorul creierului mare, creerașul și mai multe sisteme de fibre din măduva spinării, servesc nu la primirea senzațiilor conștiente sau la executarea mișcărilor voite, ci ele regulează tensiunea musculaturii striate și inervează inconștient ținuta și poziția corpului și îi asigură echilibrul. Acest sector automatic al sistemului nervos central este numit:

Sistem nervos miostatic (Systema nervorum myostaticum).

(3) În al treilea rând se duc fibre nervoase la toate organele interne, la vase și la glandele sudoripare ale pielii, cărora li regulează activitatea astfel încât acestea mențin viața organismului ca u nîntreg. Legați de acești nervi sunt centri în substanța cenușie a măduvei spinării, în bulb, în mezencefal și în diencefal. Acești centri influențează organele în senzul regulării temperaturii corpului, metabolismului, eliminării de apă și cu asta se asigură viața.

Pentru această parte a sistemului nervos se dă numele de:

Sistem nervos vital (Systema nervorum vitale).

L. R. Müller descrie amănunțit aceste trei mari diviziuni ale sistemului nervos, descripție pe care noi am făcut-o în paginile de până acum.

(1) În prima diviziune (*Systema nervorum pro mundo*) intră scoarța cerebrală, în întregime; ea este organul suprem de punere în relație a organismului cu lumea externă și în ea se dezvoltă facultățile supreme de discernământ. Structura scoarței, împărțirea ei în teritorii, relațiile cu organele receptoare, toate sunt amplu descrise în *Anatomia lui Gray*. O insistență deosebită se pune asupra dezvoltării zonelor de asociație din lobul frontal, lobul parietal și temporal inferior. De asemeni se descrie mai amplu procesul de telencefalizare a multor mecanisme nervoase, care se află (în stadii mai primitive) în segmente inferioare ale axei cerebro-spinale.

(2) În a doua diviziune (*Systema nervorum myostaticum*), intră Globus pallidus, putamen — nucleu caudatus (împreună formând *Corpus striatum*), substanța neagră, Nucleu ruber, întreg creerașul și olivele bulbare. Acești centri regulează tonusul muscular, coordonează mișcările însoțitoare, mișcările expresive, mișcările de apărare și atac și jocul involuntar al colaborării musculare; sinergia agonistilor și antagoniștilor, fixarea articulațiilor fundamentale.

(3) A treia diviziune (*Systema nervorum vitale*) cuprinde mai ales substanța cenușie care se află așezată în jurul canalului central al neuraxului sau sub endimul ventriculilor

La 1379
sus
[și cu asta se dă posibilitatea de a trimite celulelor radiculare motoare impulsii în cele mai felurite combinații și gradări. Pentru că stațiunile de întrerupere sunt în legătură unele cu altele și cu zonele de integrare (prin fibre „recurente”). Prin stațiunile de întrerupere patru și trei. Această substanță cenușie centrală are în ea numeroase grupări de celule, care formează nucleii, foarte amănunțit studiați în timpul nostru. De aceștia ne vom ocupa ceva mai mult, odată cu descrierea sistemului nervos zis *vegetativ*. (P.)]

Anatomie aplicată. — Principalele simptome de îmbolăvire a creierului și a măduvei spinării depind de sistemele de neuroni atinse și unele din aceste simptome pot să fie pe scurt rezumate, după cum urmează: *Paralizie motoare* de tip *spastic* cu rigiditate musculară și cu reflexe sporite, urmează distrugerii neuronilor motori superiori; *paralizia flaccidă*, cu pierderea reflexelor și atrofie rapidă musculară, urmează distrugerii neuronilor motori inferiori. *Paralizie sensorială* urmează leziunii oricărei părți a căii sensitive; în tabes se datorește leziunii neuronilor sensitivi cei mai inferiori, în emiplegie, distrugerii axonului sensibil celui mai de sus, pe când acesta traversează brațul posterior al capsulei interne. *Disocierea senzațiilor* (pierderea unor forme de senzație, în timp ce alte forme rămân neatinse) se vede într'un număr de afecțiuni cum e tabesul și siringomielia; aceasta arată că sunt variate căile prin care trec spre creier diferitele forme de senzație. *Anomaliile în acțiunile reflexe* adesea ne ajută mult în diagnoza maladiilor nervoase. Numeroase *reflexe superficiale* sau cutane (de pildă reflexul plantar: gâdilând talpa piciorului, degetele execută o flexiune plantară), dacă există, arată că arcurile reflexe, de a căror integritate depinde existența lor, sunt intacte; însă ele adesea lipsesc și în cazuri normale, așa încât nu pot fi luate în mod absolut ca mărturie a bolii. *Reflexele profunde sau redolentele tendinoase*, cum este săritul genunchiului sau svâcnirea tendonului calcanean, sunt sporite în degenerarea cronică, sau într'o compresiune care sporește gradat și care se face asupra fibrelor cerebro-spinale (neuroni motori superiori). Ele se pierd când neuronii motori inferiori sau sensitivi inferiori sunt lezați și în alte câteva afecțiuni; lipsa reflexului genunchiului este foarte rară în stare normală și această lipsă ne arată că în vre-o parte a arcului său reflex (în segmentele al treilea sau al patrulea lombar al măduvei sau și aiurea, mai rar) s'a făcut o întrerupere, printr'o maladie gravă intracraniană, sau spinală, despărțindu-se astfel centrul nervos inferior de cei superiori. *Reflexele organice* ale pupilei, vezicii urinare și ale rectului sunt de cea mai mare importanță practică. Cel mai obișnuit defect în reflexele pupilare este iridoplegia sau lipsa de contracție la expunerea la lumină, fără lipsă de contracție la convergență sau acomodare (pupila lui Argyll Robertson). Pupila, de asemeni, este contractată (miosis) și poate sau nu poate să se dilate când se ciupește pielea gâtului (reflexul cilio-spinal). Micțiunea este un reflex spinal mai mult sub controlul creierului; dacă centrul micțiunii în al doilea segment sacral este distrus, sfincterul și pereții beșicii sunt paralizați, beșica este destinată de urină și urmează o incontinență, datorită supraumplerii ei. Dacă acest centru nu este atins, dar el nu mai este în legătură deplină cu impulsele descendente, atunci intervine o turburare de micțiune. Aceasta variază în grad dela „micțiunea precipitată” a tabeticilor (care trebuie să se grăbească să elimine urina atunci când impulsia apare), până la starea de „incontinență reflexă”, când beșica urinară se golește automat din timp în timp, de cele mai multe ori fără știrea pacientului. Defecația este un reflex spinal foarte asemănător și este în legătură cu dezordini funcționale de același fel.

Neuronul motor superior (pag. 1373) este atins în emiplegie, *neuronul motor inferior* (pag. 1373) în paralizia spinală infantilă; amândouă aceste sisteme de neuroni sunt îmbolnăvite în unele rare turburări cunoscute sub numele de scleroza laterală amiotrofică și atrofia musculară progresivă. Principalul simptom în acest caz este epuizarea și slăbiciunea unor grupuri de mușchi; paralizia va fi flască (cu pierderea reflexelor) sau spastică (cu reflexele sporite) după cum degenerarea interesează mai ales neuronul inferior motor sau mai ales neuronul motor superior. Sfincterele sunt afectate numai în ultimul stadiu al bolii.

Modificările patologice în *neuronul sensibil inferior* sunt cauza tabesului dorsal sau ataxiei locomotoare, care se întâmplă mai ales la adulții cari au avut sifilis. În stadiul incipient sau preataxie, pacientul poate prezenta: pupila lui Argyll Robertson (vezi mai sus) și pierderea reflexului genunchiului; se plânge de dureri vii, tăietoare („dureri fulgerătoare”) în membre; are micțiune grea sau precipitată și uneori atacuri grave și dureroase de indigestie (crize gastrice). În stadiul al doilea sau ataxie, care vine după ani de zile, el se va plânge și de turburări ale puterilor de acțiune și de întoarcere pe loc a corpului, deși puterea mușchilor săi este bine păstrată. Nu este capabil să stea singur în picioare cu ochii închiși sau în întunec; mersul său devine exagerat și cu caracter brusc; are nevoie de un băț gros pentru a merge și suferă de crize dureroase în diferite părți ale corpului. În urmă, controlul sfinterilor slăbește, iar la examinare se găsesc însemnate încoordonări ale membrelor, zone de anestezie pe trunchi sau în extremitate, și analgesie însemnate sau insensibilitate la durere când se apasă oasele, tendoanele, trahea, limba, globii oculari, mamelele și testiculele.¹

¹ J. Grasset. Le tabès, maladie de la sensibilité profonde, Montpellier 1909.

INVELIȘURILE CREERULUI ȘI ALE MĂDUVEI SPINĂRII.

Creerul și măduva spinării sunt învelite de trei membrane (meninge), numite, din afară înăuntru: dura-mater, arahnoida și pia-mater.

D U R A - M A T E R .

Dura-mater este o membrană groasă, densă și neelastică. Porțiunea din ea care învelește creerul (dura-mater cerebrală) se deosebește, prin anumite particularități, de cea care înconjură măduva spinării (dura-mater spinală), și deci este nevoie să le descriem separat; cele două părți totuși formează o membrană unitară și se continuă una cu alta la orificiul occipital.

Dura-mater cerebrală (dura-mater encefalică) căptușește interiorul craniului și servește un dublu scop. Servește ca periost intern pentru oase și ca membrană protectoare pentru creer.¹ Ea este formată din două pături, una internă sau meningeală și una externă sau endosteală; acestea sunt strâns unite peste tot, afară de unele linii, unde sunt despărțite prin sinusuri venoase, care drenează sângele din creer (pag. 1094). Dura-mater aderă la fețele interne ale oaselor craniene, cărora le trimite vase sangvine și prelungiri fibroase, adesiunea fiind mai strânsă în dreptul suturilor, la baza craniului, și în jurul găurii occipitale. Vasele sangvine și prelungirile fibroase se rup atunci când dura-mater este desfăcută de pe oase și, ca urmare, suprafața exterioară a membranei prezintă o înfățișare rugoasă și fibrilară; fața internă este netedă și căptușită cu o pătură de mezoteliu. Dura-mater se continuă prin suturi cu pericraniul iar, prin fisura orbitală superioară, se continuă cu căptușeala periostică a cavității orbitare. Ea dă teci tubulare pentru nervii cranieni, în momentul când aceștia trec prin orificiile dela baza craniului; înafara craniului, aceste teci se contopesc cu epineuriul nervilor; teaca nervului optic se continuă cu sclerotică globului ocular.

Dura-mater cerebrală trimite în interior patru prelungiri sau septuri; acestea împart cavitatea craniană într-o serie de spații, care comunică liber, pentru găzduirea subdiviziunilor creerului. Aceste prelungiri se numesc: coasa creerului, cortul creerașului, coasa creerașului și diafragmul (sau cortul) ipofizei. Ele sunt acoperite pe fețele lor libere de mezoteliu și conțin o cantitate variabilă de țesut alb fibros și galben elastic.

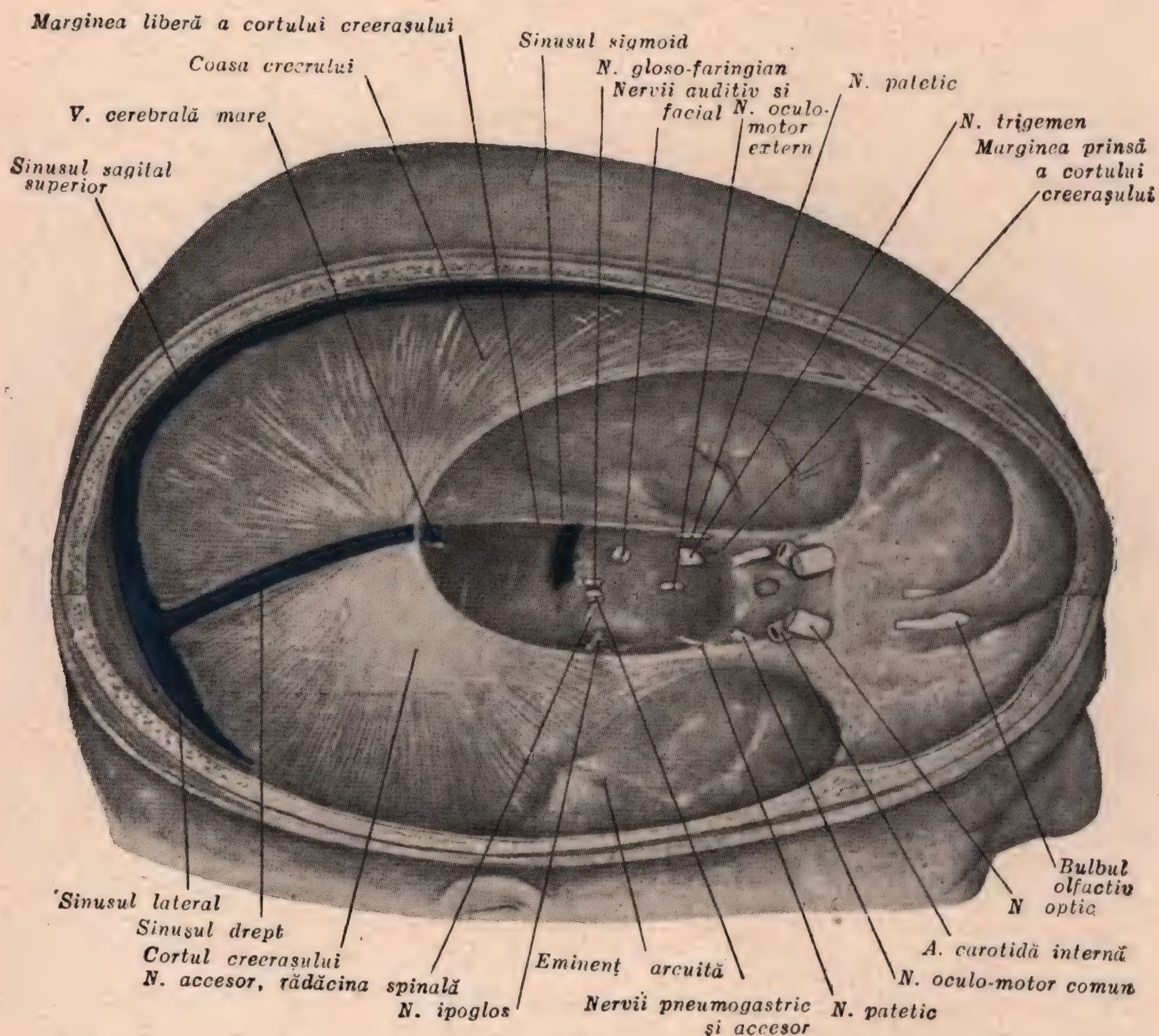
Coasa creerului (Falx cerebri) (fig. 922) (numită astfel după forma sa asemănătoare cu a unei coase) este o prelungire arcuită, puternică, a durei-mater, care coboară vertical în scisura interemisferică (Fissura longitudinalis cerebri), între cele două emisfere. Ea este îngustă înaintea, unde se fixează pe apofiza crista-galli a osului etmoid, și este lată îndărăt, unde se prinde în planul median, pe fața (superioară a cortului cerebelului; partea anterioară îngustă este subțire și adesea este perforată de numeroase orificii. Marginea superioară a coasei creerului este convexă și fixată pe fața interioară a craniului, de fiecare parte a planului median, îndărăt mergând până la protuberența occipitală internă; sinusul sagital sau longitudinal superior (Sinus sagittalis superior) merge dealungul acestei margini. Marginea sa inferioară este liberă și concavă și conține sinusul sagital sau longitudinal inferior (Sinus sagittalis inferior). Sinusul drept (Sinus rectus) se găsește dealungul inserției ei pe corpul cerebelului.

Cortul cerebelului (Tentorium cerebelli) (fig. 923) este o lamă a durei-mater, arcuită, semilunară, care acopere cerebelul și susține lobii occipitali ai creerului. Marginea sa anterioară, concavă, este liberă, și între ea și oblâncul posterior al șelei turcești (Dorsum sellae) se găsește o deschidere largă ovală, numită *incizura cortului* (Incisura tentorii), care este ocupată de creerul mijlociu. Marginea sa convexă se inseră (a) îndărăt, pe buzele șanțului transvers al occipitalului și pe unghiurile

¹ Pentru structura Durei-mater cerebrale, precum și pentru rosturile funcționale ale ei. să se vadă Vol. II. pag. 858—882.

postero-inferioare ale parietalelor și găzduiește sinusurile transverse; (b) lateral, pe marginile superioare ale stâncilor temporale, unde cuprind sinusurile petroase superioare. Aproape de vârful stâncii temporalului, pătura inferioară a cortului se îndreaptă înainte și lateral, sub sinusul petros superior și sub dura-mater din fundul gropii craniene mijlocii, pentru a forma plafonul recesului în care sunt găzduiți ganglionul trigemen (semilunar) și părțile învecinate ale rădăcinilor și ale ramurilor nervului trigemen. Acest mic reces se numește cavitatea trigemenului (Cavum tri-

Fig. 922. — Dura-mater și prelungirile sale. Expuse prin îndepărtarea jumătății drepte a craniului și creierului.



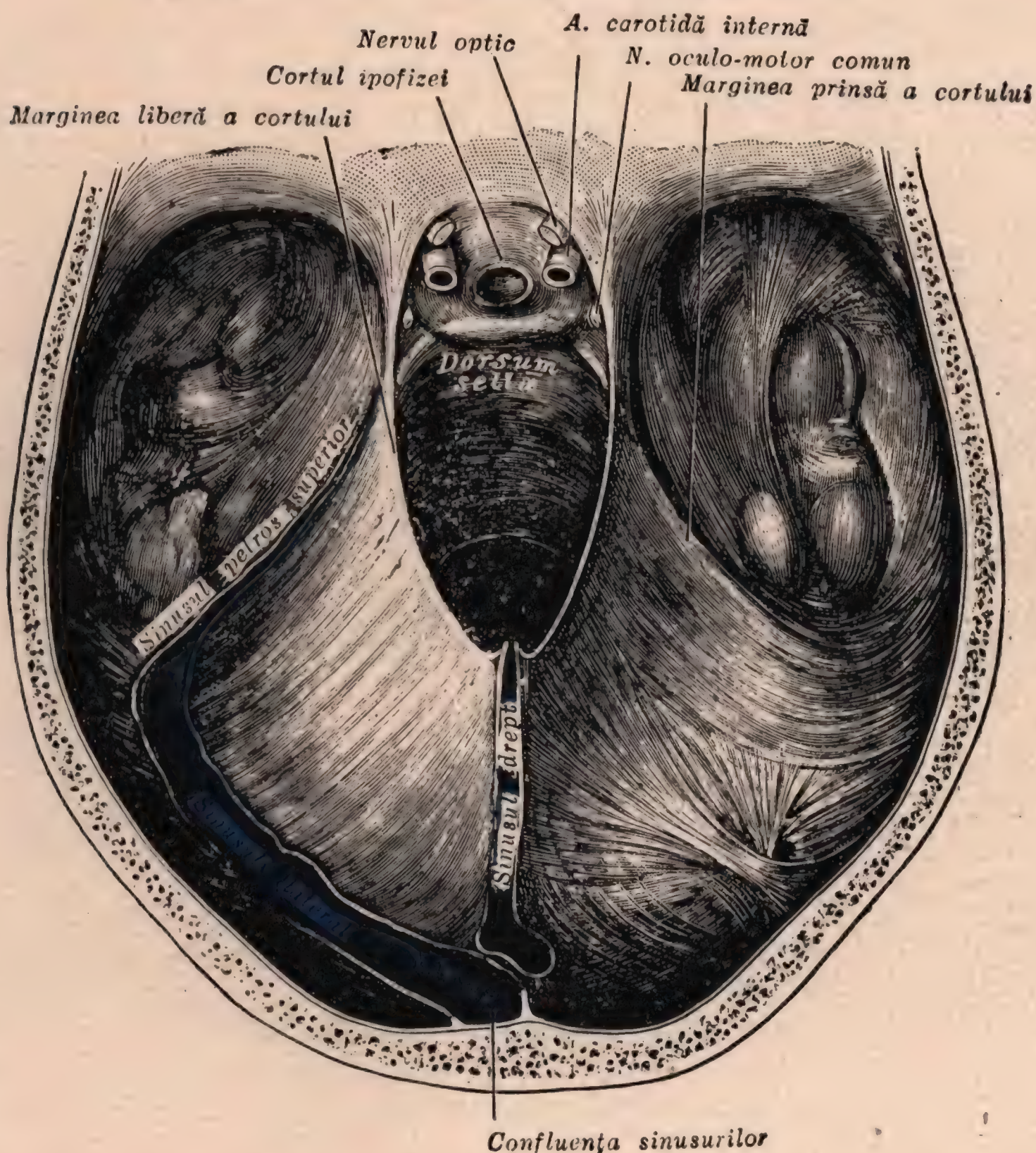
geminal). Lateral de ganglion, plafonul acestei cavități se reflectează pe gropița ganglionului lui Gasser (impresia trigeminală) spre vârful părții petroase (stânca) a osului temporal și se continuă astfel cu dura-mater de pe fața posterioară a acestui os. Înainte, recesul vine în raport cu sinusul cavernos și se proiectează în sus în el, întinzându-se până la cel puțin o jumătate din înălțimea sa.¹ Acest perete lateral al recesului aderă la fața profundă a durei-mater care formează peretele lateral al sinusului cavernos. La vârful porțiunii petroase a osului temporal (stânca temporalului), marginile libere și marginile aderente ale cortului se încrucișează; marginile libere se fixează pe apofizele clinoide anterioare, iar marginile aderente, la apofizele clinoide posterioare ale osului sfenoid. După cum am spus, sinusul drept se găsește pe linia de fixare a părții posterioare a coasei creierului la cortul cerebelului.

¹ R. D. Lockhart. *Journal of Anatomy*. Vol. LXIII. 1927.

Coasa cerebelului (Falx cerebelli) este o prelungire a durei-mater, mică, în formă de coasă, așezată sub cortul cerebelului și înaintând în incizura cerebeloasă (Incisura cerebelli posterior). Baza sa, îndreptată în sus, se inseră la partea posterioară a feței inferioare a cortului cerebelos, în planul median; marginea sa posterioară conține sinusul occipital (Sinus occipitalis) și se fixează pe creasta occipitală internă; vârful său se împarte adesea în două mici îndoituri care se pierd pe marginile găurii occipitale.

Cortul ipofizei (Diaphragma sellae) este o cută orizontală, mică, circulară, a

Fig. 923. — Cortul cerebelului. Fața posterioară.



durei-mater, care formează un acoperiș, șelei turcești și acoperă aproape complet ipofiza cerebrală; un mic orificiu în centrul lui lasă să treacă printr'însul infundibulul.

Structură. — Dura-mater craniană constă din țesut fibros și fibre elastice, dispuse în lame subțiri, care sunt necomplet despărțite prin spații lacunare și vase sangvine, în pătura endosteală și pătura meningeală, după cum am mai spus. Pătura endosteală este periosutul intern al oaselor craniene și conține vase sangvine pentru vascularizarea lor. La marginea orificiului mare occipital, aceasta se continuă cu pericraniul. Lama meningeală este căptușită, pe fața internă, cu o pătură de mezoteliu nucleat.

Arterele durei-mater (Arteriae meningeae) sunt foarte numeroase. Cele din groapa anterioară a craniului sunt ramurile meningeae anterioare ale arterelor etmoidale anterioară și posterioară și a carotidei interne, precum și un ram din artera meningeae mijlocie. Arterele din groapa mijlocie sunt ramurile meningeae mijlocie și accesorie din artera maxilară; un ram din artera faringiană ascendentă, care intră în craniu prin gaura ruptă anterioară; ramuri din artera carotidă internă și un ram recurent din artera lacrimală. Cele din groapa posterioară sunt ramurile meningeae din artera occipitală, una pătrunzând în

craniu prin orificiul jugular și alta prin orificiul mastoidian; ramurile meningeae posterioare ale arterei vertebrale; uneori ramuri meningeae din artera faringiană ascendentă, se întind până în craniu, prin orificiul jugular și prin canalul condilian anterior.

Venele (Venae meningeae) care readuc sângele din dura-mater craniană se anastomizează cu venele diploice și se termină în sinusurile venoase craniene. Multe din venele meningeae nu se deschid deadreptul în sinusuri, ci indirect, printr'o serie de lacune venoase (fig. 926). Aceste lacune se găsesc de fiecare parte a sinusului sagital superior, în special aproape de porțiunea mijlocie a sa, și adesea în ele se învaginează granulațiile arahnoidiene (Granulationes arachnoidales-Pacchioni); ele comunică cu venele diploice și emisare.

Nervii durei-mater craniene sunt firișoare din ganglionul trigemenului, din nervii oftalmic, maxilar, mandibular, pneumogastric și ipoglos precum și din simpatic.

Dura-mater spinală sau rachidiană (fig. 924, 927) formează o teacă laxă în jurul măduvei spinării și reprezintă numai pătura internă sau meningeală a durei-mater; cea externă sau endotelială încetează la orificiul occipital, locul ei fiind luat de periostul care căptușește canalul vertebral. Dura-mater spinală este despărțită de peretele canalului vertebral printr'un spațiu, numit *spațiu extra-dural* (Cavum epidurale), care conține o cantitate de țesut areolar lax și un plex de vene; așezarea acestor vene, între dura-mater spinală și periostul vertebral, corespunde la cea a sinusurilor craniene, între păturile endosteală și meningeală a durei-mater cerebrale. Dura-mater spinală se inseră pe circumferința găurii occipitale și a celor de a doua și a treia vertebre cervicale; ea este unită de asemenea prin prelungiri cu ligamentul longitudinal posterior al vertebrelor, în special aproape de extremitatea inferioară a canalului vertebral. Cavitățile epidurale se termină la marginea inferioară a celei de a doua vertebra sacrală; sub acest nivel, dura-mater îmbracă strâns filum terminale al măduvei spinării și coboară îndărătul coccisului, unde se contopește cu periostul. Dura-mater trimite prelungiri tubulare pe rădăcinile nervilor spinali și pe acești nervi, când ei trec prin orificiile intervertebrale. Aceste prelungiri sunt scurte în partea superioară a coloanei vertebrale, însă se lungesc treptat cu cât scoborâm.

Structură¹. — Dura-mater spinală se aseamănă ca structură cu pătura meningeală a durei-mater cerebrale; ea constă din țesut fibros și elastic, dispus în benzi sau lamele care, în cea mai mare parte, sunt paralele între ele și au un aranjament longitudinal. Suprafața sa internă este netedă și acoperită cu o pătură de endoteliu. Ea este săracă în vase sangvine și nervi

Spațiul subdural (Cavum subdurale) este un spațiu virtual între dura-mater și arahnoidă. El conține o cantitate mică de lichid seros care umezește fețele opuse ale membranelor. El nu comunică cu spațiul subarahnoidian, însă se continuă pe o mică distanță pe nervii cranieni și spinali și comunică liber cu spațiile limfatice ale nervilor. Pe nervul optic se continuă până la partea posterioară a globului ocular.

ARAHNOIDA.

Arahnoida (Arachnoidea) este o membrană delicată, care învelește creierul și măduva spinării și se găsește între pia-mater care se află înăuntru și dura-mater care se află în afară. Ea este despărțită de dura-mater prin *spațiul subdural*, însă aici colea spațiul este traversat de trabecule izolate de țesut conjunctiv, care sunt mai numeroase pe fața posterioară a măduvei spinării. Ea este despărțită de pia-mater prin *spațiul subarahnoidian* (Cavum subarahnoidale), care este plin cu lichid cerebro-spinal.

Arahnoida înconjură nervii cranieni și spinali învelindu-i în teci laxe până la punctele de ieșire din craniu și din canalul vertebral.

Partea cerebrală a arahnoidiei învelește lax creierul și nu coboară în șanțurile dintre circumvoluții, nici în fisuri, exceptând fisura longitudinală (interemisferică). Pe fața superioară a creierului este subțire și transparentă; la bază este mai groasă

¹ Vezi complectările traducătorilor de la sfârșitul acestui volum. (P.).

și puțin opacă spre partea centrală, unde se întinde între cei doi lobi temporali înaintea punții, lăsând astfel un interval mare între ea și pia-mater. Ea nu se găsește în groapa ipofizară.

Partea spinală a arahnoidei (fig. 924, 927) este o membrană tubulară, delicată, subțire, învelind lax măduva spinării. În sus, ea se continuă cu arahnoida cerebrală; în jos, învelește coada de cal și se termină la nivelul marginii inferioare a celei de a doua vertebre sacrale.

Fig. 924. — O porțiune din măduva spinării prezentând membranele sale.

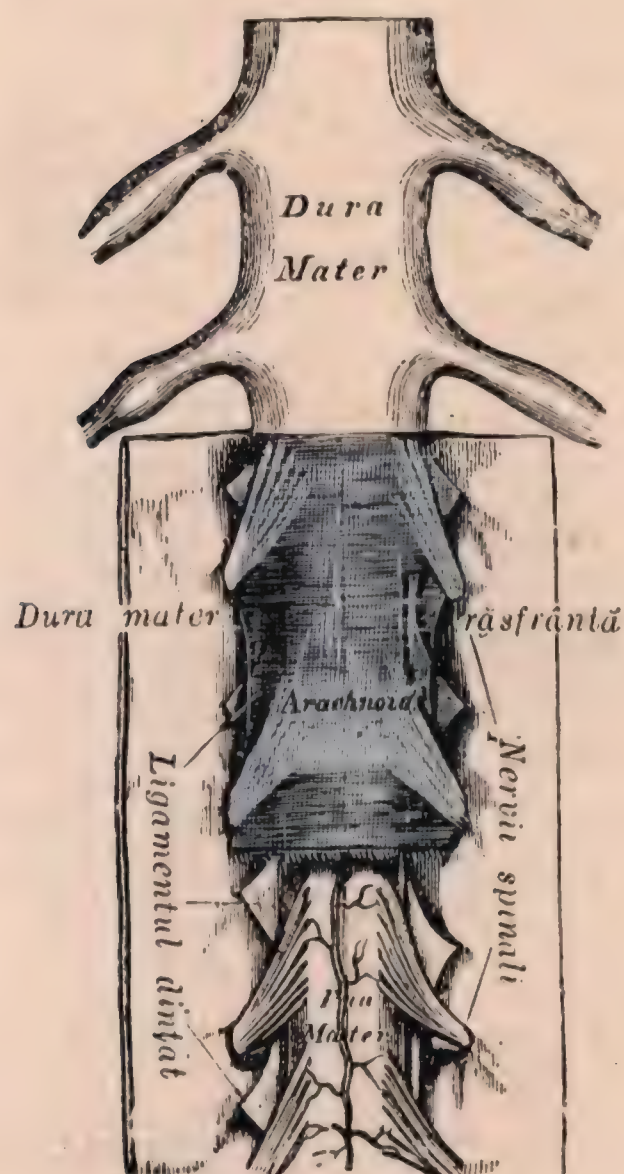
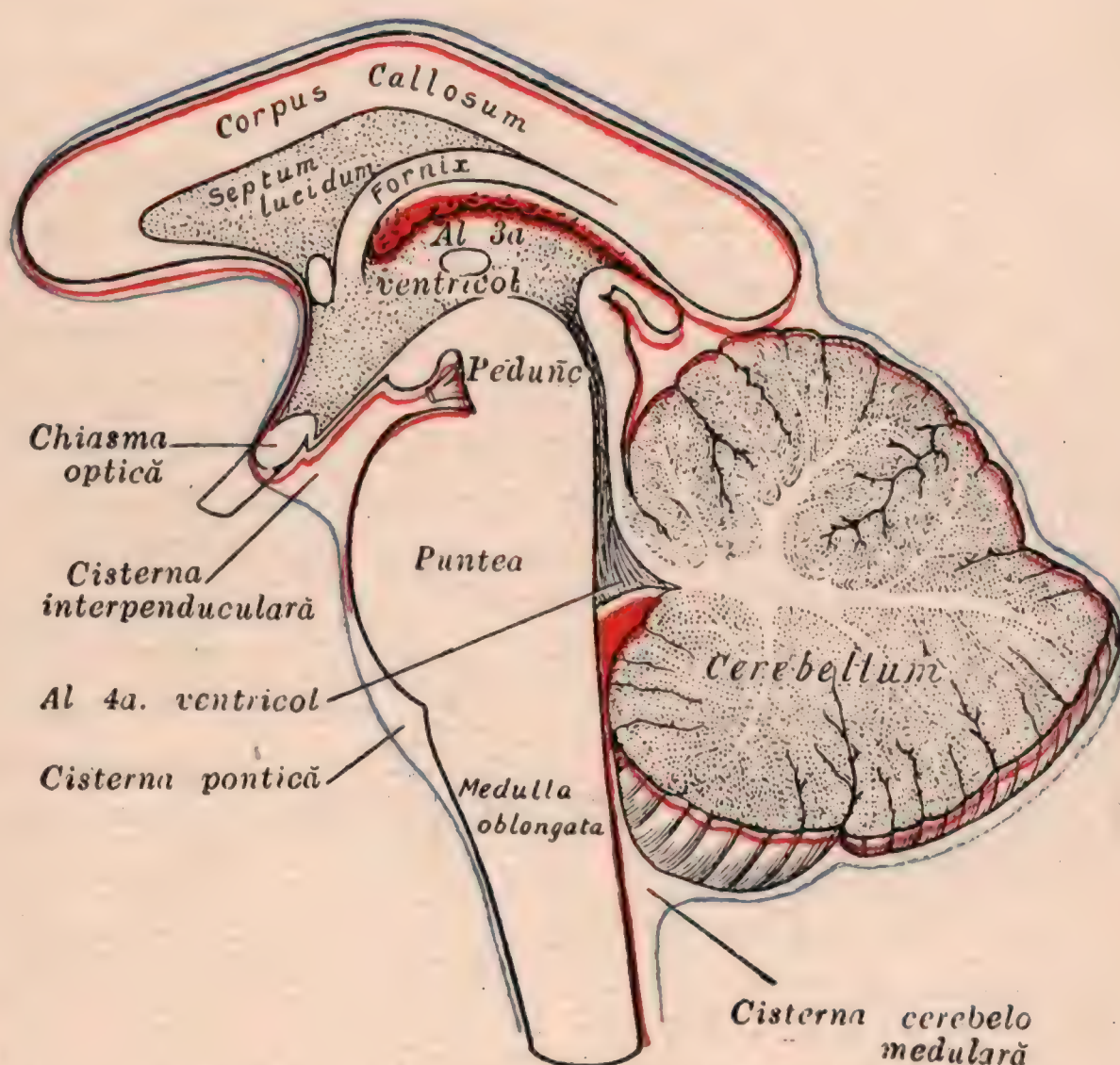


Fig. 925. — Schemă arătând pozițiile celor trei cisterne subarahnoidiene principale.



Structură. — Arahnoida e formată din fascicule de țesut fibros alb și țesut elastic, intim contopite. Suprafața sa exterioară este acoperită cu o pătură de endoteliu. Vase mari dar puțin numeroase, și după Bochdalek, un bogat plex nervos provenit din rădăcinile motoare ale nervilor trigemen, facial și spinal (Accesoriu-XI) trec prin partea cerebrală a arahnoidei.

Spațiul subarahnoidian (Cavum subarachnoidale) este spațiul dintre arahnoidă și pia-mater. El conține lichid cerebro-spinal (Liquor subarachnoidalis) și vasele mari sangvine ale creierului și este traversat de o rețea de trabecule de țesut conjunctiv delicat, care unește arahnoida cu pia-mater. Pia-mater și arahnoida sunt în contact intim pe creștetul circumvoluțiilor cerebrale; însă, unde arahnoida trece ca o punte peste șanțuri se formează spații unghiulare, în care se găsește țesut trabecular subarahnoidian. În unele părți dela baza creierului, arahnoida este despărțită de pia-mater prin spații mari care comunică liber unele cu altele și care se numesc *cisternele subarahnoidiene* (Cisternae subarachnoidales); în acestea țesutul subarahnoidian este mai puțin abundant.

Cisternele subarahnoidiene (fig. 925). — *Cisterna cerebello-medulară* (Cisterna cerebello-medularis) este triunghiulară în secțiune sagitală și este formată de arahnoida care trece ca o punte peste spațiul dintre măduva prelungită și fața inferioară a cerebelului; ea se continuă în jos cu spațiul subarahnoidian al măduvei spinării. *Cisterna punții* (Cisterna pontis) este un spațiu întins pe fața ventrală a punții. Ea conține artera bazilară și se continuă: în jos, cu spațiul subarahnoidian al măduvei

spinării; îndărăt, cu cisterna cerebello-medulară; iar înaintea punții, cu cisterna interpedunculară. Trecând transversal, între cei doi lobi temporali, arahnoida este despărțită de pedunculii cerebrali și de formațiunile din groapa interpedunculară, prin *cisterna interpedunculară* (Cisterna interpeduncularis), care conține cercul arterial al lui Willis. Înainte, cisterna interpedunculară se continuă dincolo de chiasma optică și se prelungește pe suprafața corpului calos; aici arahnoida se întinde între emisferile cerebrale, imediat sub marginea liberă a coasei creierului, și aceasta lasă sub ea un spațiu în care sunt conținute arterele cerebrale anterioare. *Cisterna șanțului lateral* (Cisterna fissurae lateralis cerebri-Sylvii) conține artera cerebrală mijlocie și este formată, înaintea fiecărui lob temporal, de arahnoida, care trece ca o punte peste șanțul cerebral lateral. *Cisterna venei mari a creierului* (Vena lui Galen) (Cisterna venae cerebri magnae) ocupă spațiul dintre spleniul corpului calos și fața superioară a cerebelului; ea conține marea venă cerebrală.

Spațiul subarahnoidian comunică cu cavitatea ventriculară generală a creierului prin trei orificii: unul, *orificiul median* sau gaura lui Magendie (Apertura mediana ventriculi quarti) se află în planul median, în partea inferioară a plafonului celui de al patrulea ventricul; celelalte două se găsesc la extremitățile receselor laterale ale acestui ventricul, îndărătul rădăcinilor superioare ale nervilor glosio-faringieni (pag. 1266) și se numesc găurile lui Luschka (Apertura lateralis ventriculi quarti). Nu există o comunicație directă între spațiile subdural și subarahnoidian. Comunicații există între spațiile tisulare din membrana mucoasă nazală și spațiul subarahnoidian, prin canale care merg dealungul nervilor olfactivi.

Partea spinală a spațiului subarahnoidian este un spațiu larg, și este mai larg în partea inferioară a canalului vertebral, unde arahnoida învelește nervii care formează coada de cal. În sus, ea se continuă cu spațiul subarahnoidian cranian; în jos, se termină la nivelul marginii inferioare a celei de a doua vertebre sacrale. Spațiul este împărțit necomplect, printr'un sept longitudinal, numit *septul subarahnoidian*, care unește arahnoida cu pia-mater în dreptul șanțului median posterior al măduvei spinării și formează o diviziune necomplectă în regiunea toracală. Cavitatea subarahnoidiană spinală mai este împărțită și de *ligamentul dințat* (Ligamentum denticulatum) (pag. 1389).

Granulațiile arahnoidiene (Granulationes arachnoidales-Pacchioni) (fig. 926) sunt mici proeminențe de aspectul cărnei, adunate de obicei, în grămezi, care se află în vecinătatea sinusurilor sagital superior, transvers și a altor sinusuri. Când se deschide sinusul sagital și lacunele venoase de fiecare parte, se văd granulațiile pătrunzând în interiorul lor. La o examinare atentă ele se pot vedea la vârsta de optsprezece luni „iar la vârsta de trei ani, ele sunt diseminate pe o zonă întinsă”. Numărul și mărimea lor sporește odată cu înaintarea în vârstă. Mai există și vilozități arahnoidiene normale, mărite sau destinse; ele dau loc la rezorbție osoasă și produc astfel infundături sau gropițe pe fața internă a bolții craniului.

Structură. — Mărimea și structura granulațiilor arahnoidiene au fost descrise de către Le Gros Clark.¹ Istologiceste, fiecare granulație apare ca un diverticul al spațiului subarahnoidian care pătrunde în interstițiile durei-mater și este acoperită de o pătură de celule lătite, conținând nuclei mari ovali și o protoplasmă care se colorează deschis. În spațiul subarahnoidian există un reticul de țesut fibros fin al cărui densitate este de obicei mai mare la periferie decât în centrul granulației; la o vârstă înaintată, conține adesea noduli calcaroși.

În creștetul granulației celulele endoteliale proliferază și formează o scufie care pătrunde în dura-mater dimprejur și se contopește cu căptușeala endotelială a unui din sinusurile venoase intradurale; făcând aceasta, ea trage cu ea o mică tulpină de arahnoidă, care conține un diverticul din spațiul subarahnoidian. Afară de punctul de fuziune cu căptușeala endotelială a sinusului, granulația este inconjурată peste tot de spațiul subdural și de dura-mater; aceasta din urmă, acoperită pe fața sa cerebrală de o pătură de endoteliu, se invaginează în sinusul venos, prin proieminarea granulației.

Lichidul injectat în spațiul subarahnoidian trece în aceste granulații și s'a arătat ex-

¹ W. E. le Gros Clark, *Journal of Anatomy*, Vol. LV, 1920.

perimental, că lichidul trece prin osmoză din vilozitățile arahnoidiene în sinusurile venoase ale durei-mater.

Lichidul cerebro-spinal (cefalo-rachidian) (*Liquor encephalospinalis*) este un fluid clar, ușor alcalin, cu o greutate specifică de aproximativ 1007. El conține în soluție săruri anorganice asemeni celor din plasma sangvină și de asemeni mai conține urme de proteină și de glucoză. Lichidul cerebro-spinal este secretat în ventriculii creierului de plexurile coroidiene și în spațiile subarahnoidiene de plexurile coroidale ale receselor laterale ale celui de al patrulea ventricul (pag. 1266). Din ventriculi el trece prin orificiul median (gaura lui Magendie) și prin orificiile receselor laterale ale celui de al patrulea ventricul (găurile lui Luschka), ajungând în spațiul subarahnoidian, în cisterna cerebelo-medulară și în cisterna punții. În craniu, lichidul cerebro-spinal trece în sus prin deschizătura din cortul creierului și apoi înainte și lateral pe fața inferioară a creierului. La sfârșit urcă pe fața laterală a fiecărei emisfere pentru a ajunge la vilozitățile arahnoidale care se află în legătură cu sinusul sagital superior și astfel, poate trece din nou în torentul sangvin. În canalul vertebral nu este o curgere activă însă, procesul de difuziune și modificările de postură ale corpului servesc să menție caracterul constant al lichidului peste tot în spațiul subarahnoidian. Lichidul cerebro-spinal suportă și protejează creierul (cu structura lui delicată) ca și măduva spinării și menține o presiune uniformă asupra lor. Afară de aceasta, cum ramurile perforante ale arterelor cerebrale sunt întovărășite de canale perivascularare care comunică cu spațiul subarahnoidian, pe de o parte, și cu spațiile perineurale, pe de alta, lichidul cerebro-spinal vine în contact intim cu celulele nervoase ale scoarței cerebrale și ale nucleilor bazali. Cunoștințele noastre asupra circulației lichidului cerebro-spinal și asupra vilozităților arahnoidiene au fost mult sporite prin lucrările lui Weed și ale colaboratorilor săi.¹

Anatomie aplicată. — Maladii ale sistemului nervos central și ale învelișurilor sale se reflectează adesea în alterările celulelor care se găsesc obișnuit în lichidul cerebro-spinal ori în alterări ale concentrării constituentilor lui chimici. Turburări în circulația lichidului se pot arăta prin variații de presiune în interiorul meningelor. Determinarea acestor alterări și variații ajută la punerea diagnosticului.

Lichidul cefalo-rachidian se poate obține prin *puncția lombară*, care se face în spațiul dintre lamele sau apofizele spinoase ale celor de a treia și a patra vertebre lombare (sau a patra și a cincea). Un ac fin cu un trocar în el este introdus în punctul de intersecție al planului intertubercular cu linia mediană posterioară și este împins oblic în sus și înainte, deasupra marginii superioare a apofizei spinoase a celei de a patra vertebre lombare. El este trecut prin sau paralel cu ligamentele supraspinos și interspinos, în canalul vertebral. Dura-mater și arahnoida sunt puncționate și instrumentul este introdus în spațiul subarahnoidian, dedesubtul extremității inferioare a măduvei spinării (pag. 1184). Când trocarul este scos, lichidul cerebro-spinal iese prin ac, câte o picătură pe secundă în condiții normale; însă dacă lichidul se găsește sub o presiune sporită, el iese aproape ca un val continuu. Dacă ne așteptăm ca lichidul cerebro-spinal să fie sub presiune sporită, atunci când se face puncția, se atașează un manometru la ac, de teamă ca o cădere bruscă a presiunii care s'ar putea întâmpla, să nu ducă la un șoc al măduvei prelungite (bulbul rachidian), care să pricinuiască o moarte subită.

PIA - M A T E R.

Pia-mater învelește intim creierul și măduva spinării; ea este o membrană vasculară constând dintr'un plex de vase sangvine mici, menținute între ele printr'un țesut areolar fin. *Pia-mater cerebrală* (*Pia mater encephali*) învelește în întregime suprafața creierului, se înfundă între circumvoluțiile cerebrale și între lamele cerebeloase și se învaginează pentru a forma pânza coroidiană și plexurile coroidiene ale celui de la al treilea ventricul și ale ventriculilor laterali (pag. 1369); trecând peste plafonul celui de al patrulea ventricul, ea formează pânza coroidiană și plexurile coroidiene ale acestui ventricul (pag. 1266). Pe suprafețele emisferelor ea dă de pe fața ei profundă o mulțime de teci în jurul minusculelor vase care trec perpendicular, pe oarecare distanță, în grosimea creierului. Pe cerebel, membrana este mai delicată; vasele de pe fața ei profundă sunt mai scurte și raporturile sale cu cortexul nu sunt tot așa de intime. Ca și arahnoida, pia-mater nu poate fi găsită în groapa ipofizară.

Pia-mater spinală (*Pia mater spinalis*) (fig. 924, 927) este mai groasă, mai tare și mai puțin vasculară decât pia-mater cerebrală; aceasta se datorește faptului că ea

¹ Lewis H. Weed, Carnegie Institute of Washington: *Contributions to Embryology*, Vol. IX. 1920.

constă din două pături, cea externă (sau secundară) fiind alcătuită din fascicule de fibre de țesut conjunctiv, așezate, în cea mai mare parte, longitudinal. Intre pături sunt spații ca niște crăpături (care comunică cu spațiul subarahnoidian) și un număr

Fig. 926. — Secțiune frontală prin creștetul capului, prezentând membranele creierului, etc. Schematic (Modificat din Testul).

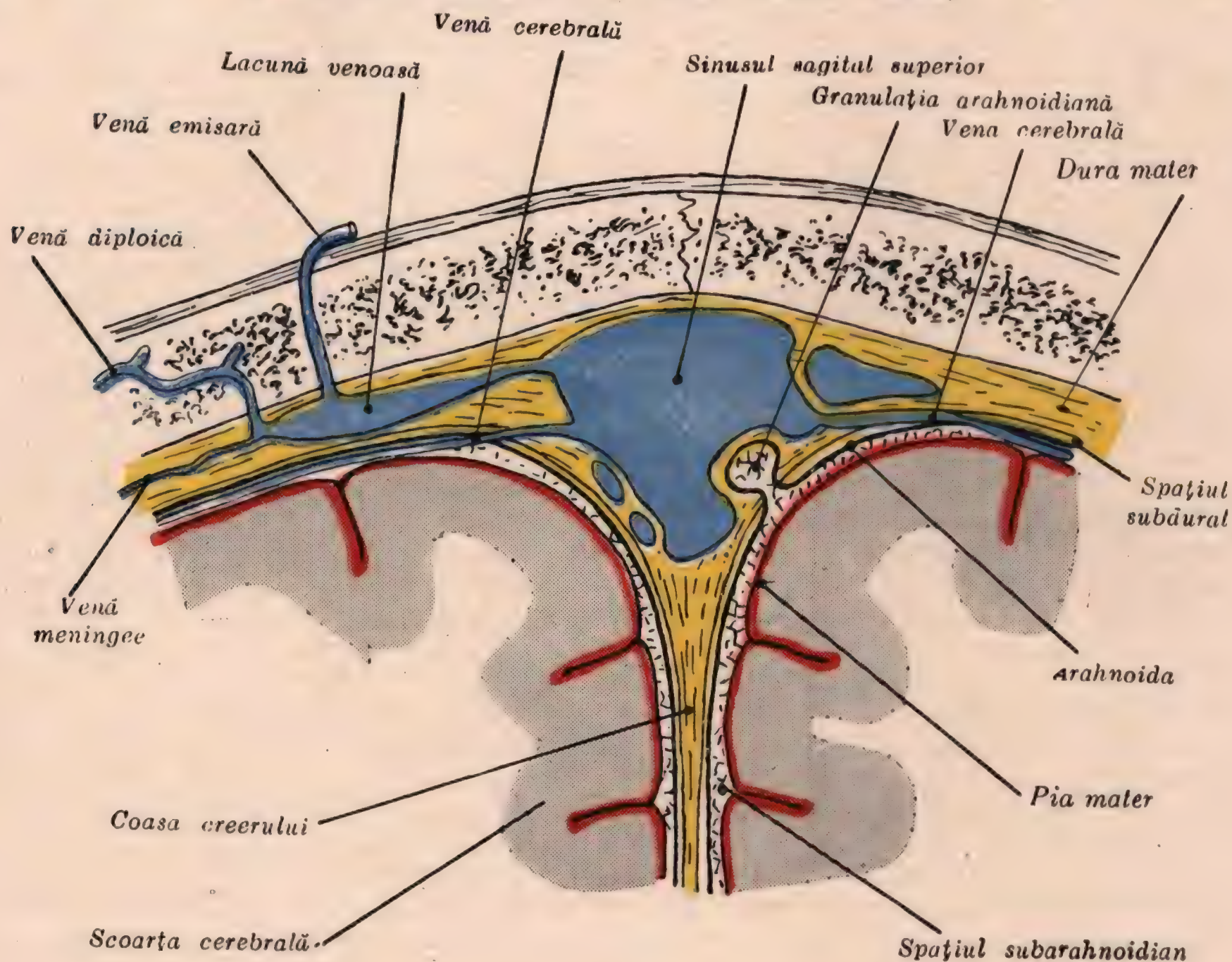
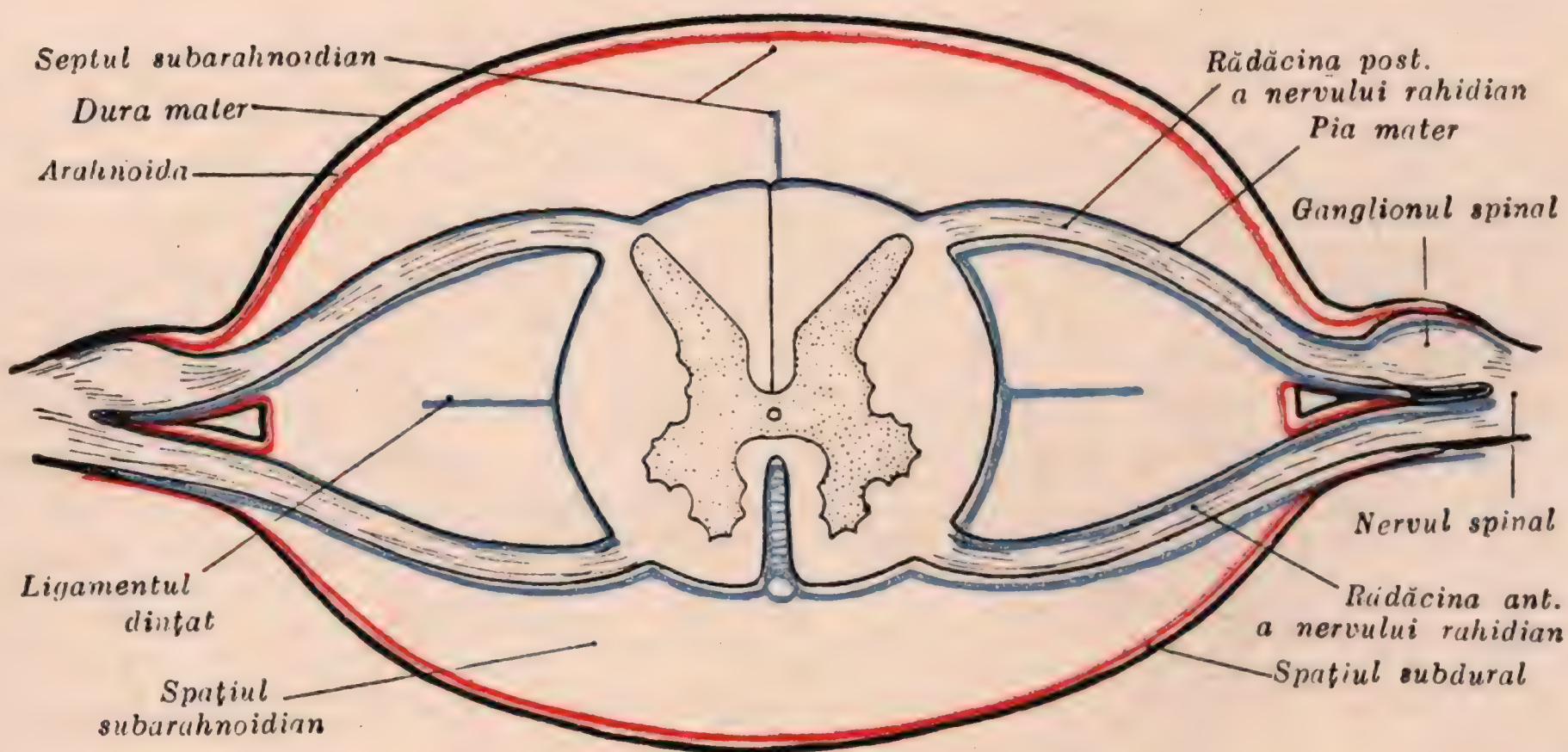


Fig. 927. — Secțiune transversală prin măduva spinării și membranele sale. Schematic.



de vase sangvine. Pia-mater spinală învelește măduva spinării și-i aderă intim; ea trimite înainte un sept în fisura mediană anterioară. O bandă fibroasă longitudinală, numită „*linea splendens*“, se întinde dealungul planului median anterior și o bandă aproape similară, numită „*ligamentum denticulatum*“, se găsește de fiecare parte.

Sub conul medular, pia-mater se continuă ca un filament subțire lung, numit *filum terminale*.

Pia-mater formează teci pentru nervii cranieni și spinali; aceste teci sunt intim unite cu nervii și se contopesc cu învelișul membranos comun al lor.

Ligamentul dințat (*Ligamentum denticulatum*) (fig. 839, 927) este o bandă fibroasă, îngustă, așezată de fiecare parte a măduvei spinării, între rădăcinile nervoase anterioare și cele posterioare. Marginea sa medială se continuă cu pia-mater pe laturile măduvei spinării. Marginea sa laterală prezintă o serie de prelungiri triunghiulare ca niște dinți, ale căror vârfuri se fixează la intervale pe dura-mater. Aceste prelungiri sunt în număr de douăzecișuina de fiecare parte. Prima prelungire

Fig. 928. — Secțiune transversală prin doi funiculi ai unui nerv la om. Colorat cu ematoxină. $\times 30$.



încrucișează pe dindărăt artera vertebrală în punctul unde acest vas străbate dura-mater și este despărțit prin arteră de rădăcina anterioară a primului nerv cervical; ea se prinde pe dura-mater, imediat deasupra marginii găurii occipitale, la 1,26 cm. îndărătul nervului ipoglos; partea spinală a nervului spinal (Accesor-XI) urcă pe partea sa posterioară. Ultima prelungire este între locurile de ieșire ale ultimului nerv toracal și primul nerv lombar și constă dintr'o bandă oblică, îngustă, îndreptându-se în jos și lateral dela conul medular (Parsons).¹

PORTIUNEA PERIFERICĂ A SISTEMULUI NERVOS.

Sistemul nervos periferic (*Sistema nervorum periphericum*) cuprinde fibrele aferente sau centripetale care unesc organele terminale de simț cu sistemul nervos central și fibrele eferente sau centrifugale care unesc sistemul nervos central cu aparatele efectoare. El cuprinde douăsprezece perechi de nervi cranieni care ies din creier și treizecișuina de perechi de nervi spinali care ies din măduva spinării. Trunchiurile simpatice cu diferiții lor ganglioni și cu ramurile lor aparțin acestui sistem, însă ne vom ocupa cu acestea în alt capitol.

¹ *Proceedings of the anatomical Society of Great Britain and Ireland, 1915.*

La vertebrele inferioare, măduva spinării dă naștere la o serie de rădăcini nervoase ventrale, ieșind din coloana cenușie anterioară și o serie de rădăcini nervoase dorsale, unite la coloana cenușie posterioară și având funcție sensitivă. Rădăcinile nervoase anterioare și posterioare nu se unesc și nu își corespund în poziția lor. Rădăcina nervoasă ventrală este segmentală și se distribuie la miotomul, care corespunde neuromerului din care iese. Rădăcina nervoasă dorsală este, ca poziție, intersegmentală și trece prin țesutul conjunctiv intersegmental, pentru a ajunge la distribuția sa cutană. La cei mai mulți pești și la formele cele mai superioare, rădăcinile corespunzătoare ventrale și dorsale, care ies din măduva spinării, se unesc unele cu altele pentru a constitui nervii spinali individuali. Aranjamentul nervilor spinali, deci, urmează un tipar foarte primitiv și nu a suferit multe modificări în procesele de evoluție.

Aranjamentul nervilor cranieni, pe de altă parte, s'a schimbat foarte mult. Desvoltarea și modificarea sistemului branhial și suprimarea unora din segmente, în raport cu aceste modificări (care au loc în regiunea capului) sunt cauza acestor schimbări. Avem tot dreptul de a presupune că creierul, ca și măduva spinării, reprezintă un număr de neuromere și că în forma ancestrală a vertebratelor, fiecare neuromer avea un nerv ventral și fiecare interval interneuromeric avea un nerv dorsal. La creier, nervii corespunzători (ventral și dorsal) nu se fuzionează nici odată, deși nervii următori ventrali și dorsali pot să se unească și chiar se unesc. Datorită dispariției complete a unor miotoame, nervii corespunzători ventrali dispar complet. Apoi, nervii dorsali, nervi la origină senzitivi, deservind pielea capului și membrana mucoasă a gurii, capătă fibre motoare pe care le distribuie la musculatura ce iese din plăcile mezodermice laterale în regiunea branhială. Cu creșterea și modificarea creierului și elaborarea consecutivă a regiunii capului, zonele cutane ale capului se transferă dela un nerv la vecinul său, așa încât funcțiunile nervilor dorsali individuali se alterează.

Incorporarea unor segmente precervicale în cap, duce la fuziunea nervilor ventrali corespunzători; nervul ipoglos, astfel format, se adaugă nervilor cranieni.

Ca rezultat al acestor schimbări, raportarea nervilor cranieni individuali la neuromerele lor și la somite, devine o problemă foarte grea și foarte complexă; în expunerea care urmează, nervii vor fi descriși în ordinea lor numerică.

STRUCTURA NERVILOR PERIFERICI ȘI A GANGLIONILOR.

Nervii cerebro-spinali constau din numeroase fibre nervoase, adunate în fascicule, și care sunt învelite în teci membranoase (fig. 928); un mic fascicol de fibre se numește *funiculus*. Fiecare funicul este învelit de o teacă, numită *perineurium*; acesta constă dintr'o membrană fină, netedă, transparentă, alcătuită din țesut conjunctiv, cu o dispoziție lamelară; teaca poate fi ușor despărțită, sub forma unui tub, de fibrele pe care le cuprinde. Fibrele nervoase sunt ținute între ele și susținute în funicul printr'un țesut conjunctiv delicat, numit *endoneurium*; el se continuă cu septele care trec înăuntru dela *perineurium* și prezintă o substanță fundamentală în care se găsesc înglobate fascicule fine de țesut conjunctiv, mergând în cea mai mare parte longitudinal. Dacă nervul este mic, el poate fi alcătuit dintr'un singur funicul; dar dacă este mai mare, el constă din mai mulți funiculi, ținuți apropiați și înveliți de țesut conjunctiv; învelișul e cunoscut ca *epineurium*. Nervii cerebro-spinali constau aproape exclusiv din fibre nervoase cu mielină și numai o foarte mică proporție de fibre nemielinice ia parte la alcătuirea lor.

Vasele care deservesc un nerv se termină într'un mic plex de capilare care perforază *perineuriul* și se îndreaptă, în cea mai mare parte, paralel cu fibrele; ele sunt unite între ele prin scurte vase transversale, formând ochiuri înguste și alungite, asemenea sistemului capilar din mușchi. Fibre nervoase fine, amielinice, vaso-motoare, întovărășesc aceste vase și se desfac în fibrile fine care formează o rețea în

jurul lor. Fibre mielinice, numite „*nervi nervorum*“, merg în epineurium și se termină în corpusculi ovali sau bulboși (Vol. IV).

Fibrele nervoase cerebro-spinale urmează neîntrerupt cursul dela centru la periferie, dar, despărțind un nerv în funiculii săi componenți, se poate vedea că fasciculele de fibre ale unui funicul se întâlnesc uneori, într'un unghi foarte ascuțit, cu alte funicule mergând în aceeași direcție.

În mersul lor, nervii se subdivid în ramuri și acestea adesea comunică cu ramuri de ale nervilor învecinați; asemenea comunicații formează ceea ce se numește un *plex nervos*. Uneori, un plex este format de ramurile primare ale trunchiurilor acestor nervi — cum sunt de pildă plexurile: cervical, brahial, lombar și sacral, iar uneori de către funiculii terminali, cum sunt plexurile formate la periferia corpului. În formarea unui plex, nervii componenți se divid, apoi se unesc și iar se divid; această ramificare este așa de complicată încât funiculii individuali se întretes strâns, și astfel fiecare ram care iese din plex poate conține filamente din toate trunchiurile nervoase primare care au intrat în alcătuirea lui. Și în formarea plexurilor mai mici, la periferia corpului, este un schimb liber de funiculi și de fibre. În fiecare caz, totuși, fibrele individuale rămân despărțite și distincte.

Prin acest interschimb de fibre, fiecare nerv care părăsește un plex, capătă o conexiune mai întinsă, în măduva spinării, decât dacă s'ar fi dus deadreptul la distribuția sa, fără a se uni cu alți nervi. Ca consecință, porțiunile deservite de acești nervi au raporturi mai întinse cu centrul nervoși; și astfel, mai multe grupe de mușchi se pot asocia pentru o acțiune combinată.

Originile nervilor. — Origina unui nerv, în unele cazuri, este unică, adică întreg nervul iese din centrul nervos printr'o singură rădăcină; în alte cazuri, nervul naște prin două sau mai multe rădăcini. Punctul unde rădăcina nervoasă, sau rădăcinile nervoase, ies de pe suprafața neuraxului, se numește origina *superficială* sau *aparentă*; însă fibrele nervului pot fi urmărite până la grupuri de celule nervoase care se află în substanța cenușie; aceste grupe celulare constituie origina *profundă*, sau *reală*, a nervului. Fibrele nervoase centrifuge sau eferente sunt axonii celulelor nervoase așezate în substanța cenușie a sistemului nervos central. Fibrele nervoase centripete sau aferente ies din celulele nervoase ale organelor de simț speciale (ca de pildă: retina), ori din celulele nervoase ale ganglionilor. Intrând în centrul nervos ele se ramifică și trimit ultimele rămurele printre celulele acestuia, fără însă a se uni cu ele.

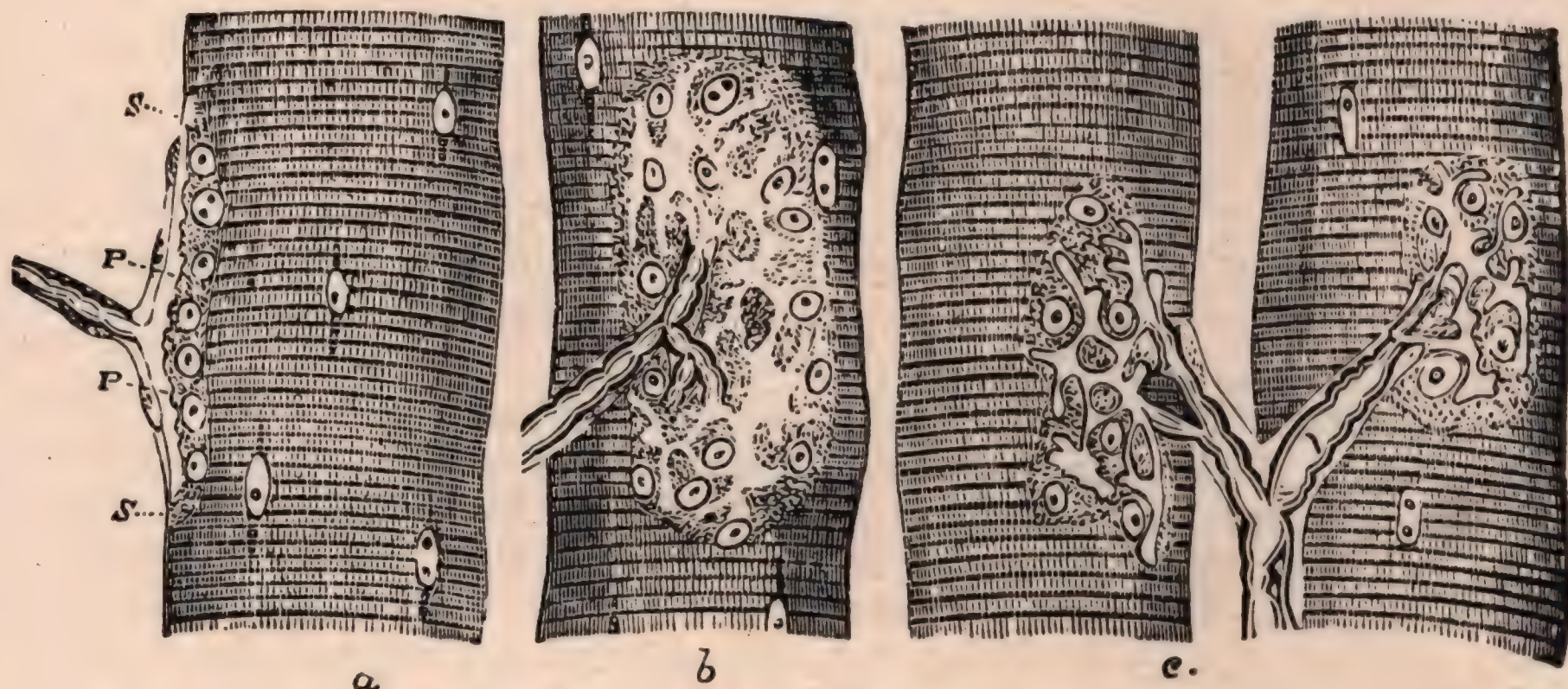
Terminațiile periferice ale nervilor. — Fibrele nervoase se termină periferic în diferite moduri. De terminațiile nervilor senzitivi ne ocupăm mai departe.

Terminarea nervilor motori în mușchiul striat, sau voluntar, se face astfel: nervii intră în teaca mușchiului, pătrund între fibre sau fascicule de fibre musculare, formează plexuri, și se împart mereu, până când o singură fibră nervoasă intră într'o singură fibră musculară; dacă fibra musculară este lungă, pot pătrunde în ea mai multe fibre nervoase. În fibra musculară, nervul se termină printr'o expansiune specială, numită de către Kühne, care cel dintâi a descris-o corect „*placă terminală motoare*“ (fig. 929). Fibră nervoasă, apropiindu-se de fibra musculară, își pierde brusc teaca de mielină; neurilema se continuă cu sarcolemul mușchiului și numai cilindronul, cu un înveliș subțire de protoplasmă, intră în fibra musculară. Acolo axonul, se ramifică imediat sub sarcolem și se găsește scăldat într'un fel de substanță granulară, conținând un număr de nuclei clari și alungiți; totul la un loc constituie o placă motoare terminală, de unde se pare că începe unda contractilă a fibrei musculare (vezi de asemeni Vol. I). Trebuie să notăm că, pe când terminațiile nervoase motoare în mușchi se găsesc sub sarcolem, terminațiile nervoase sensitive se găsesc deasupra acestuia (Kulchitsky) (Journal of Anat. Jan. 1924).

Fibre amielinice s'au urmărit de asemeni la fibrele musculare, unde ele se termină într'o placă motoare alungită, cu numeroase minuscule umflături terminale în

strugure, situate deasupra sarcolemului. Se presupune că acestea ar fi de natură simpatică.¹

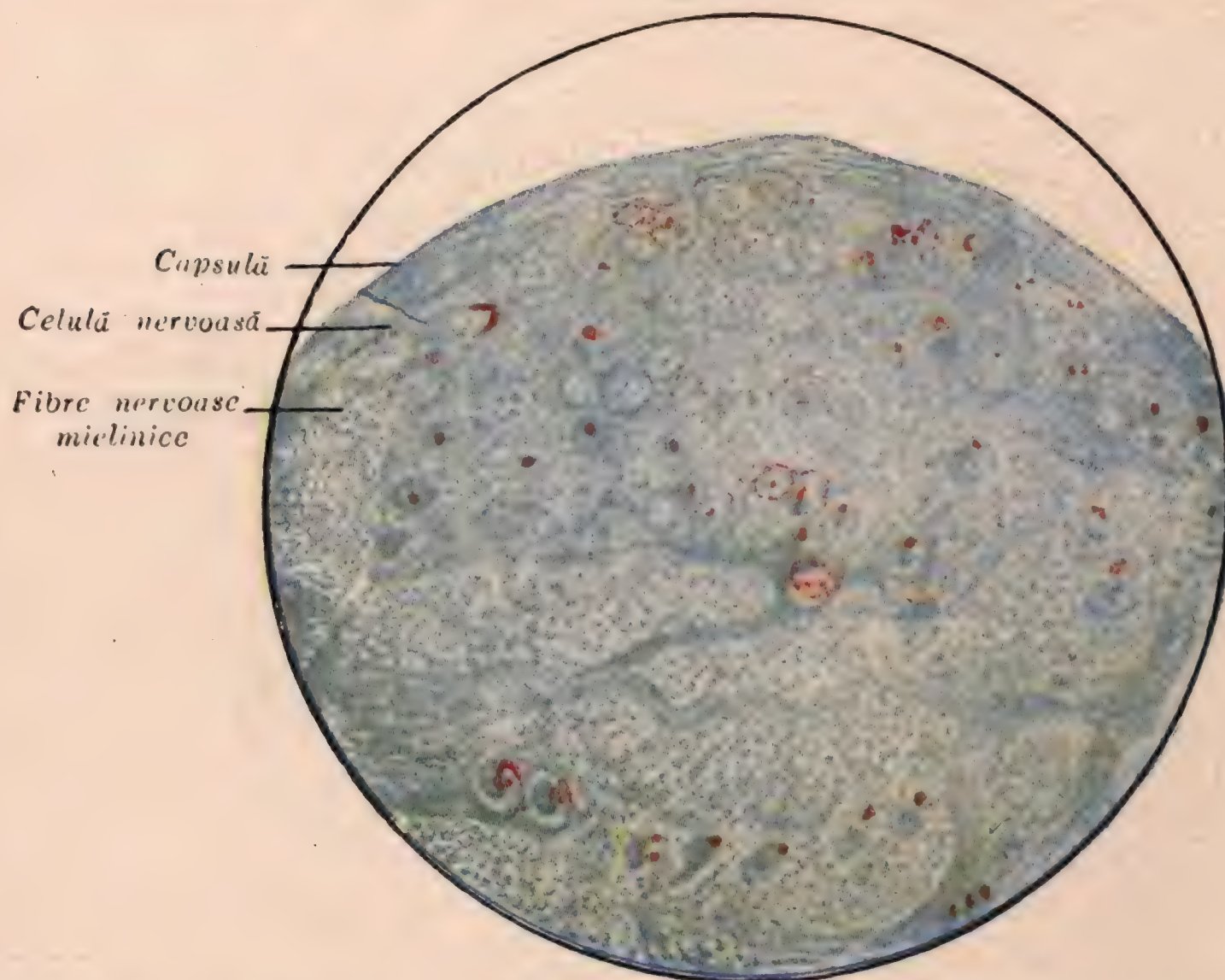
Fig. 929. — Fibre musculare de *Lacerta viridis* cu terminații nervoase.



a. În profil. PP. Placă terminală motoare. S.S. Baza plăcii constând dintr'o masă granulară cu nucleu. b. Aceiași văzută pe o fibră. f. proaspătă, terminațiile nervoase fiind probabil încă excitabile. c. Aceiași văzută două ore după moarte, produsă prin otrăvire cu curară.

Ganglionii sunt mici îngrămădiri de celule nervoase. Ei se găsesc pe rădăcinile posterioare ale nervilor spinali, pe rădăcinile sensitive ale trigemenului, facialului,

Fig. 930. -- Secțiune transversală într'un ganglion rahidian de om. Colorat cu albastru de metilen. Să se noteze pigmentul brun din celulele ganglionare.



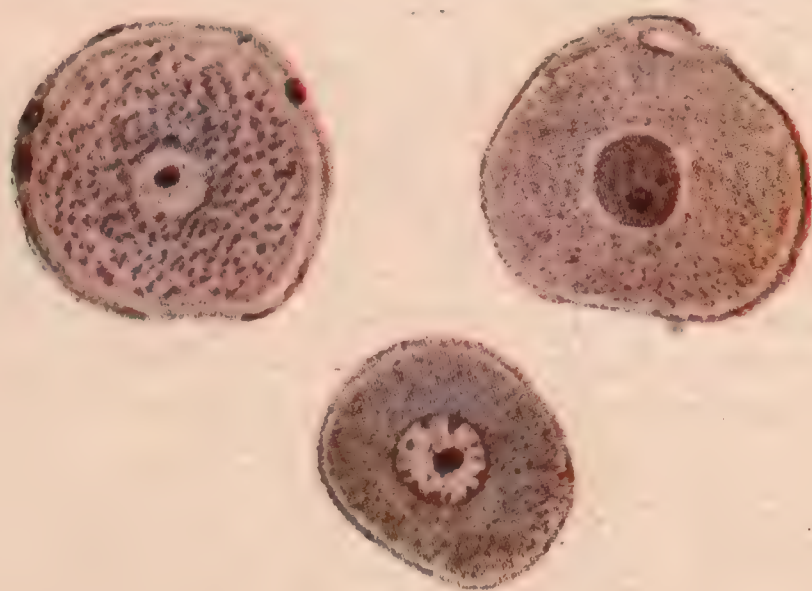
gloso-faringianului, pneumogastricului și acustico-vestibularului. Ei se găsesc de asemeni în legătură cu nervii simpatici. Ei constau dintr'o substanță roșie-cenușie, traversată de numeroase fibre albe nervoase, și variază mult ca formă și mărime. Fiecare ganglion este îmbrăcat de o învelitoare netedă, puternică, membranoasă, constând

¹ Vezi: Kulchitsky, *Journal of Anatomy*, Jan. 1924.

dintr'un țesut areolar dens; această învelitoare se continuă cu perineuriul nervilor și trimite numeroase prelungiri în interiorul ganglionului.

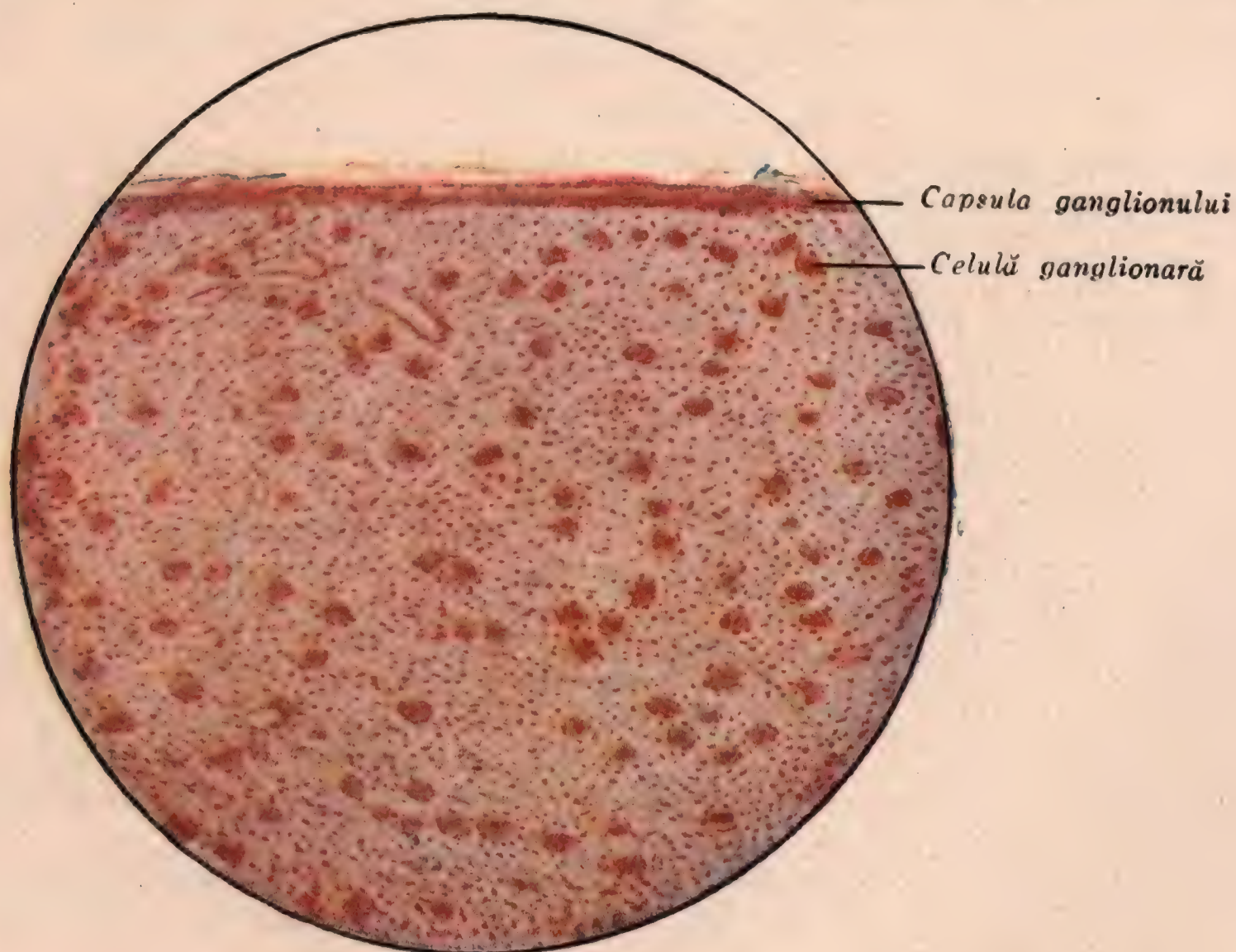
Ganglionii constau din celule nervoase și din fibre nervoase. Fiecare celulă nervoasă are o capsulă nucleată, care se continuă cu nevriema fibrei nervoase unită cu

Fig. 931. — Trei tipuri de celule nervoase dintr'un ganglion spinal de pisică. Colorat cu ematoxină + eosină. $\times 350$. (Nucleii celulelor ce căptușesc capsula se văd numai în figura din stânga).



celula. Celulele nervoase mai mari, tipice, din ganglionii nervilor spinali (fig. 930, 931) au formă neregulat sferică și fiecare dă o singură fibră, care se îndreaptă spre centrul ganglionului și se împarte ca un T; un braț al barei transversale intră în măduva spinării, cellalt trece în afară, la periferie. Aproape de origina sa, trunchiul

Fig. 932. — Secțiune printr'un ganglion simpatic la om. Colorat cu ematoxină + eosină. $\times 60$.



axonului se răsucesce în jurul său formând un *glomerul*. Indreptându-se în afară, capătă o teacă medulară și de obicei se împarte la primul nod al lui Ranvier. Alte celule, mai mici, care sunt foarte numeroase, dau fibre amielinice. Axonii acestora nu formează glomeruli așa de complicați și pot fi drepecți. Prezența plexurilor de fibre fine cu mielină, sau amielinice, în jurul corpurilor celulare a fost descrisă de către Dogiel, care le crede că sunt de origine simpatică. Acelaș autor a descris câteva

varietăți de celule adiționale în ganglionii spinali. Într'un tip, diviziunea periferică a axonului pătrunde în ganglioni printre terminațiile nervoase senzitive; în altul, celula este multipolară, și pe când axonul cu mielină trece ~~centrul~~ în măduva spinării, dendritele (care au un caracter deosebit, întrucât pot fi parțial învelite cu mielină) intră în ganglioni și se ramifică în terminații nervoase sensitive.

Din punct de vedere structural, ramura periferică a axonului unei celule ganglionare unipolare se aseamănă, în toate privințele, cu un axon, însă funcțiile sale sunt ca ale unei dendrite foarte alungite.

[In *Testut-Latarjet* mai găsim unele generalități privitoare la nervi cari pot fi adăugate aici.

(1) Autorii francezi întrebuintează (nepotrivit e drept) numele de anastomoză pentru orice comunicare sau schimb de fibre care se face între nervi. Aceste anastomoze sunt de mai multe feluri: a.) **simple** (un ram mic merge dela un nerv la altul; acest ram poate fi *oblic*, *transversal* sau *ansiform*). Tot între anastomozele simple se pun și anastomozele longitudinale, adică unele fascicule mai mari care se desprind dintr'un trunchi și care, după un mers paralel, se întorc iar la trunchi. Asemenea anastomoze formează adeseaori *butoniere* (cheutori) pentru alte organe care trec prin ele (vase, mușchi);

b.) **multiple**, formate de mai multe ramuri care pot avea direcții variate;

c.) **compuse** sau **plexiforme**. — Mai ales la nivelul viscerelor acest fel de anastomoze este foarte răspândit și în punctele lor nodale (acolo unde se încrucișează fasciculele de fibre) se găsesc mici ganglioni, sau numai celule nervoase risipite.

(2) Țesutul conjunctiv din nerv este denumit astfel:

a.) *Nevrilem* (țesutul din jurul nervului), nume nepotrivit, *nevrilem* fiind numită azi teaca omogenă din jurul axonului; iar țesutul din jurul nervului este epineurium.

b.) *Țesut conjunctiv interfascicular*: septurile din trunchiul nervos pe care îl desfac astfel în fascicule. Și acest țesut intră în ceea ce se numește azi epineurium.

c.) *Teaca lamelară* acoperă la suprafață fasciculele nervoase. Azi acest țesut se chiamă „perineurium”. Unii îi mai spun teaca lui Henle.

d.) *Endoneurium* este țesutul conjunctiv din interiorul fasciculelor nervoase și poartă acelaș nume în toate nomenclaturile (*Endoneurium*).

3. Vasele nervilor (*Vasa nervorum*).

Arterele se găsesc pe toți nervii și ramificațiile lor sunt cu mult mai numeroase decât sunt de obicei descrise în tratate (*Repciuc*). Fiecare arteră, ajunsă la nerv, dă un ram ascendent și altul descendent și ramurile acestea se anastomozează cu altele similare, în lungul nervului. *Quènu* și *Léjars* arată că arterele pătrund în nervi cu un traiect oblic și numai după ce s'au divizat mult, pentru a nu intra printre fibrele nervoase decât ramuri vasculare foarte fine.

Venele nervilor superficiali se duc în venele profunde; venele nervilor sateliți se duc în venele musculare vecine; venele plexurilor se duc la canalele laterale care provin din mușchii vecini.

Capilarele se găsesc în endoneurium: sunt puțin abundente și strâmte.

Limfaticele: fasciculele nervoase par să nu aibă limfatic; limfa circulă în interstițiile elementelor anatomice. Limfaticele nu se găsesc decât în țesutul conjunctiv interfascicular. Unele din ele urcă dealungul nervilor pentru a se duce la ganglionii regionali, iar altele se despart de nerv, intră în interstițiile musculare pentru a se duce la ganglionii vecini.

În teaca lamelară, spațiile interlamelare joacă rol de căi limfatice (dar acestea nu sunt capilare adevărate). La fel, în endoneurium există un spațiu deplasabil, între teaca lamelară și conținutul fascicolului. Acest soi de manșon, sau cavitate vaginală, nu este nici el acoperit de endoteliu limfatic.

Circulația limfatică a nervilor are o importanță deosebită pentru patologie căci prin spațiile limfatice pot trece diferite elemente microbiene ca să ajungă până la rădăcinile nervoase și la meninge.

4. **Nervii nervilor** (*Nervi nervorum*). — În nervi găsim filete nervoase simpatice pe vasele nervilor: aceștia sunt vasomotorii care au o importanță deosebită la nervii mari, cum ar fi de pildă sciaticul. Leziunea lor pare să dea turburări a căror ansamblu formează cauzalgia. În jurul perineuriului sunt și nervi senzitivi cari par că se continuă până în endoneurium.

5. **Terminația nervilor** este descrisă la fel ca în *Gray*. Aici se mai adaugă un cuvânt asupra teritoriului de dincolo de terminația nervului, căruia *Langleij* i-a dat numele de *ultra-nerv* (se mai numește și *sinapsă*). (P.)]

NERVII CRANIENI.

Sunt douăsprezece perechi de nervi cranieni (cerebrali) cari se numesc, mergând dinainte îndărăt astfel:

1ul. Olfactiv	5a. Trigemini	9a. Glosso-faringian
2a. Optic	6a. Motor ocular extern (Abducens)	10a. Pneumogastric
3a. Oculomotor	7a. Facial	11a. Spinal (Accesor-XI)
4a. Patetic (Trochlear)	8a. Acustico-vestibular	12a. Mare ipoglos. ¹

Acești nervi sunt anexați creierului și ies prin orificiile dela baza craniului. Nervi **motori** (sau eferenți) cranieni pornesc (în creier) din grupuri de celule nervoase care constituie *nucleii lor de origină*. Ei se pun în legătură cu cortexul cerebral, prin fibrele geniculate ale capsulei interne; aceste fibre ies din celulele zonei motrice a cortexului, încrucișează planul median și se termină arborizându-se în jurul celulelor din nucleii de origină a nervilor motori cranieni. Nervi **senzitivi** (sau aferenți) cranieni ies din celule nervoase din afara creierului; aceste celule nervoase pot fi grupate pentru a forma ganglioni pe trunchiurile nervilor, sau pot fi situați în organele sensitive periferice cum e nasul, ochiul, urechea. Prelungirile care se îndreaptă central merg în creier și acolo se termină, arborizându-se în jurul celulelor nervoase, care se grupează pentru a forma *nucleii terminali* ai nervilor sensitivi. Fibre ies din celulele acestor nucleii și, după ce trec de partea opusă, intră în banda lui Reil (Lemniscus) și astfel unesc indirect nucleii cu cortexul cerebral.

Fibrele celor mai mulți nervi cranieni încep a-și căpăta teaca de mielină cam la a patrusprezecea săptămână a vieții intrauterine. Procesul întârzie până la a douăzecișidouă săptămână în cazul părții sensitive a trigemenului și a diviziunii cochleare a acustico-vestibularului. La nervul optic, mielinizarea nu începe decât puțin înainte de naștere și nu e completă la a doua săptămână după naștere.²

NERVII OLFACTIVI (fig. 933).

Nervii olfactivi (Nervi olfactorii), sau nervii mirosului, se distribuie la membrana mucoasă a regiunii olfactive a cavității nazale; această regiune cuprinde conca

¹ Pentru interesul istoric al ei reproducem, după *Testut-Latarjet*, clasificarea nervilor făcută de *Willis*; acest autor a descris zece perechi de nervi cranieni, înșiruiți după locul lor de trecere prin baza craniului:

(1) *Nervul olfactiv* (Ramurile lui trec prin lama ciuruită a etmoidului); (2) *Nervul optic* (iese din craniu prin gaura optică); (3) *Motorul ocular comun* (trece prin despicătura sfenoidată); (4) *Pateticul* (trece tot pe acolo); (5) *Trigemenul* (cu trei ramuri care trec: prima prin despicătura sfenoidală, a doua prin gaura rotundă și a treia prin gaura ovală); (6) *Motorul ocular extern* (trece prin despicătura sfenoidală); (7) Grupul nervilor *facial* și *auditiv* (intră în conductul auditiv intern); (8) Grupul *glosso-faringianului* (*glosso-faringian*, *pneumogastric* și *spinal*) (trece prin gaura ruptă posterioară); (9) *Marele ipoglos* (trece prin orificiul condilian anterior); (10) *Nervul suboccipital* (primul nerv rachidian, pe care *Willis* îl socotea greșit nerv cranian).

Această clasificare a durat până când *Soemmering* și *Vicq d'Azyr* au modificat-o și i-au dat forma definitivă de azi.

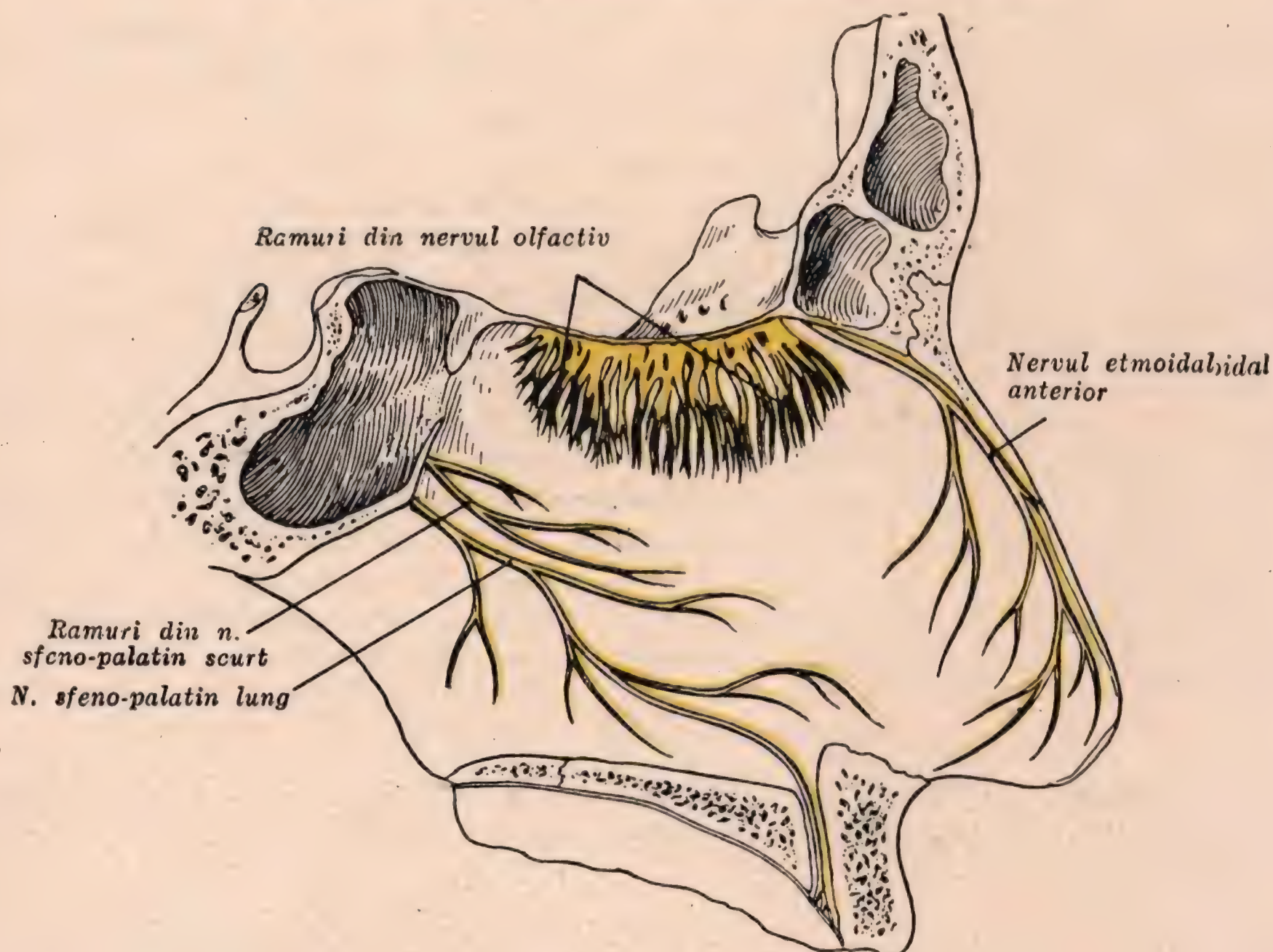
În unele cărți germane (*Rauber-Kopsch*) se mai pune în clasificare un nerv cranian asociat cu nervul olfactiv, și care este numit *nerv terminal* (*Nervus terminalis*). Acesta este un firisor foarte fin, care iese dindărătul bulbului olfactiv, trece prin una din găurile cribriforme și se răspândește în mucoasa nazală. Îndărăt se pierde nelămurit încă. Acest nerv este probabil un nerv receptiv, căci pe traiectul lui se găsește un mic ganglion cu celule bipolare. (P.).

Din cei doisprezece nervi cranieni, primul și al doilea, olfactivul și opticul, sunt de fapt părți din creier, lobi, cari s'au modificat și s'au îndepărtat de masa cerebrală principală. A douăsprezecea pereche este un nerv segmental care a fost înglobat la craniu odată cu înglobarea segmentelor celor mai anterioare ale coloanei vertebrale la regiunea occipitală. (După *H. Braus*). (P.).

² M. F. Lucas Keene and E. E. Hower, *Journal of Anat.* Vol. LXVI, 1931.

nazală superioară (cornetul superior) și porțiunea din fața ei a septului nazal. Fibrele nervoase ies din prelungirile centrale sau profunde ale celulelor olfactive din mucoasa nazală și se adună în mănunchiuri care se încrucișează unele cu altele, în diferite direcții, și astfel dau naștere unei rețele plexiforme, care se află în membrana mucoasă. Apoi se grupează în vre-o douăzeci de ramuri, care străbat lama ciuruită a osului etmoid, (în grupuri mediale și laterale) și se termină în glomeruli bulbului olfactiv (fig. 934). Fiecare ram primește teci tubulare din dura-mater și din pia-arahnoidă, prima continuându-se cu periostul nasului, ultima cu neurilem al nervului.

Fig. 933. -- Nervii septului nazal. Partea dreaptă.



Nervii olfactivi sunt amielinici și constau din cilindraxoni înveliți cu teci nucleate, în care totuși sunt mai puțini nucleii decât în tecile fibrelor nervoase obișnuite amielinice.

Nervii olfactivi sunt unici, întrucât celulele lor de origină se dezvoltă în ectoderm și-și mențin poziția aceasta toată viața și la toate formele animale.

În strânsă legătură cu nervii olfactivi se află o pereche de mici nervi numiți *nervii terminali*.

Acești nervi au fost întâi văzuți la vertebrele inferioare, însă prezența lor a fost demonstrată la embrionul uman și la adult. Ei constau mai ales din fibre nervoase amielinice, pe care sunt mici grupuri de celule nervoase bipolare și unipolare. Fiecare nerv merge dealungul părții mediale a tractului olfactiv corespunzător și ramurile sale traversează lama ciuruită a etmoidului și se distribuie la membrana mucoasă nazală. Central, nervul e unit la creier în dreptul trigonului olfactiv; la unele animale, fibrele sale au fost urmărite până la lama terminalis; la altele, până în regiunea ipotalamică. Funcția lor e necunoscută; unii sunt înclinați să creadă că ar fi o extensie anterioară a porțiunii cefalice a simpaticului care se distribuie la vasele sangvine și la glandele cavității nazale.

Conexiunile centrale ale bulbului olfactiv sunt descrise la pag. 1322-1329.

Anatomie aplicată. — În rănirile grave ale capului, care ating groapa craniană ante-

rioară, bulbul olfactiv poate fi separat de nervul olfactiv, ori nervul poate fi smuls, producându-se astfel pierderea de miros (anosmia).

Anosmia uneori se produce și după infecții acute ale nasului.¹

NERVUL OPTIC (fig. 935).

Nervul optic (Nervus opticus), sau nervul văzului, se distribuie la globul ocular. Cele mai multe din fibrele sale sunt aferente și și au origina în celulele nervoase ale pături ganglionare a retinei (Vol. IV), însă câteva sunt eferente și ies din celulele

Fig. 934. — Planul neuronilor olfactivi.

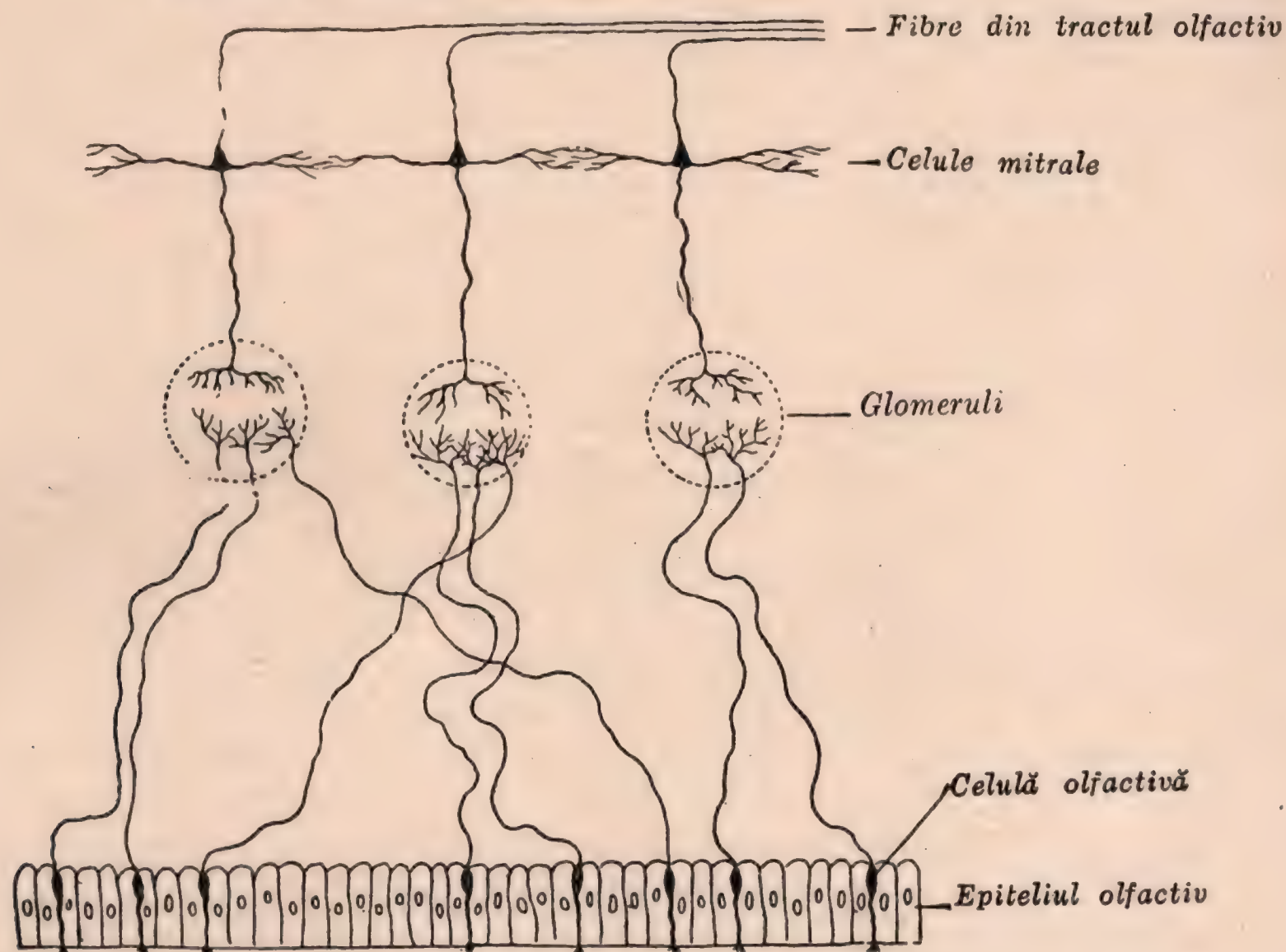


Fig. 935. — Nervul optic stâng, chiasma optică și tractul optic. Vedere inferioară.



nervoase din centri vizuali ai creierului (pag. 1300). Din punct de vedere al dezvoltării, nervii optici și retinele sunt părți de ale creierului (Vol. I).

¹ S'au descris și câteva cazuri de absență a nervilor olfactivi. În aceste cazuri (rare este adevărat) indivizii respectivi aveau totuși, simțul mirosului și se presupune că nervii olfactivi au putut să fie înlocuiți în funcția lor de nervii trigemeni. (P.).

Fibrele nervului optic formează pătura cea mai internă (*Stratum opticum* al retinei); ele converg spre discul optic și acolo străbat păturile externe ale retinei, învelișul coroid și lama ciuruită a sclerotice, la partea posterioară a globului ocular, cam la 3 sau 4 mm. de partea nazală a centrului. Traversând lama ciuruită, fibrele nervoase primesc tecile medulare și merg în mănunchiuri, care se unesc, spre a forma nervul optic. Nervul optic, lung de aproximativ patru cm. se îndreaptă îndărăt și medial din partea posterioară a cavității orbitare. Trece apoi prin orificiul optic în cavitatea craniană și ajunge la chiasma optică.

→ Porțiunea interorbitală¹ a nervului este de aproape 25 mm. lungime și are un mers ușor sinuos, lungimea nervului fiind cam de 6 mm. mai mare decât distanța dintre orificiul optic și globul ocular. Îndărăt, nervul e strâns înconjurat de mușchii dreپti, însă înainte el este despărțit de ei printr-o cantitate de grăsime în care se găsesc vasele ciliare și nervii ciliari. Ganglionul ciliar se găsește între nerv și mușchiul drept lateral.

Fața infero-medială a nervului este străbătută, la distanță de vre-o 12 mm. îndărătul bulbului ocular, de artera centrală și de vena retinei, care se îndreaptă apoi înainte, în centrul nervului, spre discul optic. În orificiul optic, nervul se află deasupra și medial de artera oftalmică și este despărțit (medial) de sinusul sfenoidal și (posterior) de celulele etmoidale, printr-o lamă subțire de os. Înaintea orificiului, nervul nazo-ciliar și artera oftalmică se îndreaptă înainte și medial încrucișând nervul pe deasupra.

Porțiunea intra-cranială a nervului optic, lungă de aproximativ 10 mm., se îndreaptă îndărăt și medial, dela orificiul optic la chiasma optică. Porțiunile posterioare ale tractului olfactiv și gyrus rectus, și, aproape de chiasmă, artera cerebrală anterioară, se află deasupra lui. Artera carotidă internă e pe partea medială.

Nervul optic constă mai ales din fibre fine cu mielină și este înconjurat de trei învelișuri, care se continuă cu membranele creierului și se prelungesc până îndărătul globului ocular. *Invelișul extern*, derivat din dura-mater este gros și fibros și se confundă înainte cu sclerotica. *Invelișul intermediar* derivat din substanța arahnoidă este subțire și delicat. El este despărțit de învelișul extern prin spațiul subdural și de învelișul intern prin spațiul subarahnoidian. *Invelișul intern*, derivat din pia-mater este vascular și acoperă strâns nervul. De pe fața sa profundă trec septuri în nerv, se subdivid și se reunesc pentru a delimita ceea ce apare, pe secțiuni transversale ale nervului, ca zone poligonale ocupate de mănunchiuri de fibre nervoase. Invelișul intern, de asemeni, se prelungeste și pe vasele centrale ale retinei, până pe discul optic.

Chiar pe globul ocular, fibrele maculare ocupă porțiunea laterală a nervului, însă, dacă le urmărim îndărăt, ele ajung pe încetul să se așeze central.

Chiasma optică (*Chiasma opticum*) (pag. 1299), formată prin unirea celor doi nervi optici, e patrulateră ca formă. Se găsește deasupra tuberculului selar și a porțiunii anterioare a diafragmului ipofizar, la oarecare distanță îndărătul șanțului optic al sfenoidului. Ea formează partea anterioară a podișului celui de al treilea ventricul și este în raport: în sus, cu lama terminalis; în jos, cu partea anterioară a cisternei interpedunculare, care o desparte de partea anterioară a diafragmului ipofizar; înainte, cu artera cerebrală anterioară și comunicanta anterioară; îndărăt, cu tuber cinereum și lateral, cu substanța perforată anterioară și cu artera carotidă internă.

Fibrele nervului optic sunt supuse unei încrucișări parțiale în chiasma optică (fig. 936). Fibrele jumătății mediale (nazale) a fiecărei retine, inclusiv jumătatea medială a nasului, încrucișează planul median în partea anterioară a chiasmei și intră în bandeleta optică (tractul optic) de partea opusă. Fibrele din jumătatea laterală (temporală) a fiecărei retine, cuprinzând jumătatea laterală a maculei, nu se în-

¹ Francezii descriu nervului optic patru porțiuni: 1. Porțiunea *intra-craniană*; 2. Porțiunea *intra-osoasă*; 3. Porțiunea *intra-orbitală* și 4. Porțiunea *intra-oculară*. (P.).

crucișează, ci se continuă îndărăt, prin porțiunea laterală a chiasmei, cu tractul optic de aceeași parte. Porțiunea posterioară a chiasmei constă din fibre care încrucișează planul median dar nu fac parte din nervii optici; aceste fibre unesc corpul îngenunchiat medial de pe o parte cu corpul geniculat medial de partea opusă și poate și corpul cvadrigemen inferior de partea opusă și constituie ceea ce se cunoaște sub numele de *comisura lui Gudden*.

Bandeleta optică (Tractul optic) (Tractus opticus) (fig. 876) este un mănunchi cilindric de fibre nervoase, care se îndreaptă îndărăt și lateral dela chiasma optică. Ea trece între substanța perforată anterioară și tuber cinereum și ajunge la fața inferioară a peduncului cerebral, unde se lățește. Acolo, înconjură și aderă la pedunculul cerebral și se împarte într-o rădăcină medială și una laterală. Fibrele rădăcinii mediale formează comisura lui Gudden, de care s'a vorbit; rădăcina laterală, mai mare, se termină în corpul îngenunchiat lateral și în corpul cvadrigemen superior, care, împreună cu pulvinar, din talamus, constituie *centrele vizuale inferioare* (pag.). Dela celulele corpului geniculat lateral, își iau origina fibre (numite „*radiațiile optice*”) și acestea trec prin porțiunea retro-lenticulară a capsulei interne „*către centrul superior vizual* (sau *cortical*), care este așezat în cuneus și în preajma șanțului postcalcarin și calcarin. Despre aceste conexiuni s'a tratat la pag 1335 și pag. 1351).

Anatomie aplicată. — Nervul optic este cu deosebire expus să devie sediul unei nevrite, sau să se atrofieze, în afecțiunile sistemului nervos central și, în regulă generală, legătura patologică dintre cele două afecțiuni este extrem de greu de indicat. Totuși sunt unele puncte în legătură cu anatomia acestui nerv care tind să aducă lumină asupra asocierii frecvente a afecțiunilor sale cu o maladie intracranială: (1) După modul de dezvoltare a lui și din structura lui, nervul optic trebuie să fie privit ca o prelungire a substanței cerebrale mai de grabă decât ca un nerv cranian obișnuit. (2) El capătă teci dela cele trei membrane cerebrale și aceste teci sunt separate unele de altele prin spațiul care comunică respectiv cu spațiul subdural și arahnoidian. Teaca cea mai internă trimite o prelungire în jurul arterei centrale a retinei, în interiorul nervului și intră intim în structura sa. Deci, afecțiuni inflamatorii ale meningelor creierului pot să se extindă dealungul acestor spații, sau dealungul țesutului conjunctiv interstițial, în nerv.

Nevrita optică sau edemul papilar, care se vede adesea în cazuri de tumori intracraniene cu tensiune intracraniană, este probabil produsă de presiunea sporită în tecile nervului optic, datorită excesului de fluid în spațiul subarahnoidian general, cu care aceste teci sunt în directă comunicare. Dacă, după cum e cazul, de pildă, în hidrocefalia internă (considerată ca o complicație a febrei cerebro-spinale), nu este o sporire a cantității de lichid în spațiul subarahnoidian, atunci nu se va produce o nevrită optică deși tensiunea intracraniană poate să sporească până la a produce moartea pacientului.

Mersul fibrelor în chiasma optică are o importanță mare în patologie. O secțiune antero-posterioară prin chiasmă va despărți fibrele ce se încrucișează și va produce deci orbirea jumătății mediale a fiecărui ochi; pe când o secțiune prin marginea părții laterale a chiasmei optice va produce orbirea jumătății laterale a retinei de aceeași parte. Un simptom timpuriu al creșterii unei tumori în ipofiză este presiunea pe chiasmă.

NERVUL OCULO-MOTOR (fig. 937-939).

Nervul oculo-motor comun (Nervus oculomotorius) deservește toți mușchii oculari, exceptând oblicul superior și dreptul lateral; de asemeni, deservește prin conexiunile pe care le are cu ganglionul ciliar sfincterul pupilar și mușchii ciliar.

Fibrele nervului oculo-motor¹ ies dintr'un **nucleu** care se află în substanța cenușie a porțiunii superioare a podișului acveductului din creierul mijlociu² și se întinde, înaintea acveductului, pe o scurtă distanță, pe podișul celui de al treilea ventricul, ocupând poziția coloanei somatice eferente (Vol. I). Dela acest nucleu fibrele trec înainte prin tegmentum, nucleul roșu și partea medială din substanța neagră, formând o serie de curburi cu convexitate laterală și ies din șanțul de pe partea medială a peduncului cerebral (fig. 866)³.

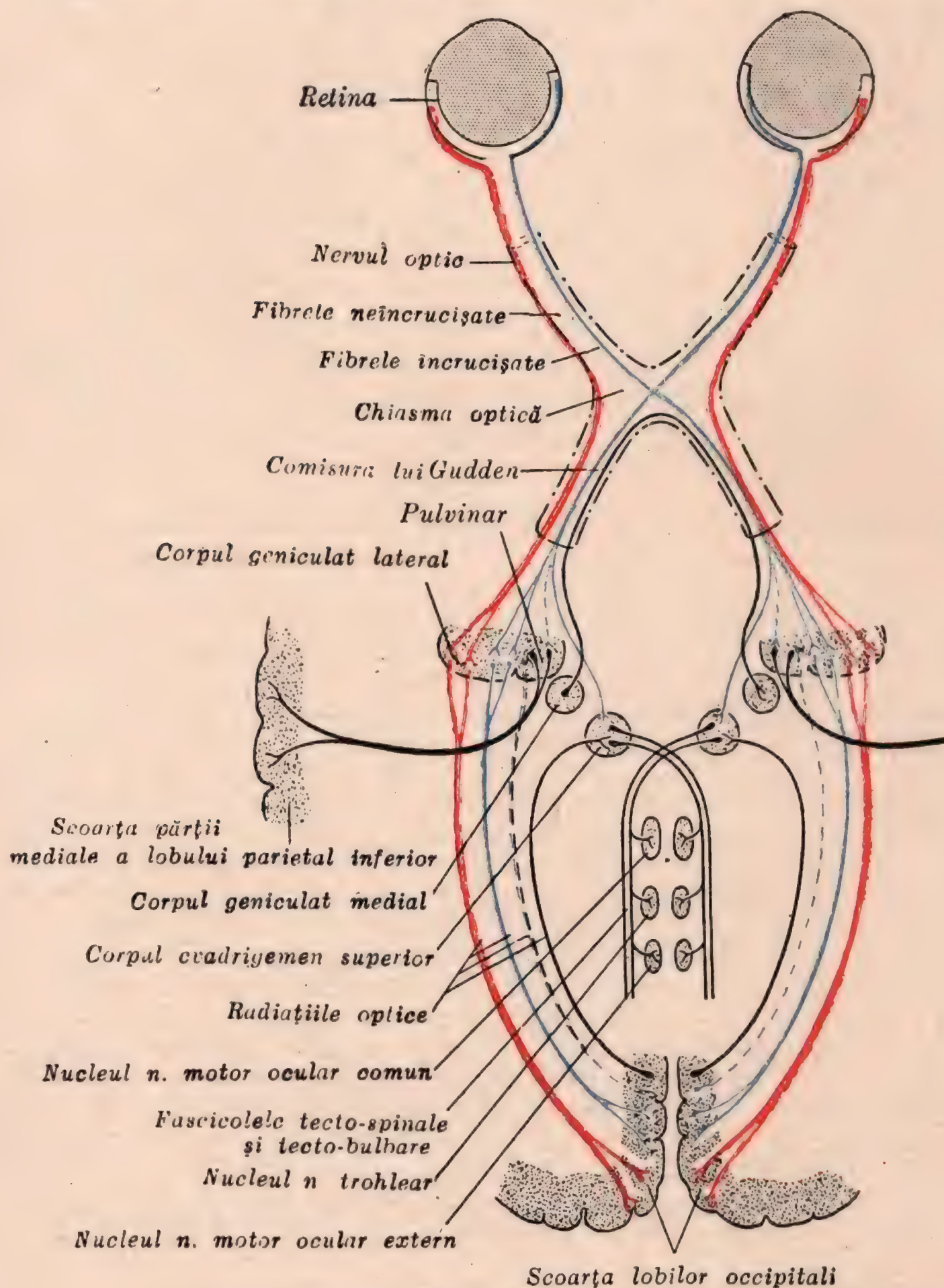
¹ Appreciate a fi în număr de 15.000 după H. Braus. (P.).

² Francezii zic: „*etajul superior al peduncului cerebral*”. (P.).

³ După cercetări numeroase făcute de diferiți autori, o parte din fibrele motorului ocular comun se încrucișează pe linia mediană, mai ales acelea care ies din partea po-

Nucleul nervului oculo-motor nu constă dintr'o coloană continuă de celule, ci e desfăcut într'un număr de nuclee mai mici: (1) nucleul dorso-lateral; (2) nucleul ventro-medial; (3) nucleul central; (4) nucleul Eddinger-Westphal; (5) nucleul central caudal. Nucleul dorso-lateral se întinde în direcția cefalică, mai departe

Fig. 936. — Schemă arătând conexiunile nervilor optici cu tracturile optice.



Liniile întrerupte indică legăturile a căror existență e nesigură.
N.B. — Linia de împărțire între fibrele care se încrucișează și cele care nu se încrucișează, ale nervului optic, trece vertical prin centrul maculei.

decât nucleul ventro-medial, dar nu se întinde tot așa de departe caudal. Nucleul central se continuă peste planul median cu nucleul corespunzător de partea opusă. Acești trei nuclee conțin, toți, celule nervoase multipolare și se crede că ele deservesc toți mușchii striati inervați de către nervul oculo-motor. Nu este dovadă concludentă încă, însă, se crede că nucleul dorso-lateral e în legătură cu mișcările

sterioară și dorsală a nucleului; fibrele directe ies mai cu seamă din partea anterioară a nucleului.

Unii autori au descris în trunchiul oculo-motorului și fibre care vin dela nucleul motorului ocular extern (*Abducens*) de partea opusă și așa s'ar explica unele din mișcările conjugate ale ochilor (P.).

în sus (mușchiul drept superior și oblicul inferior); nucleul ventro-medial (care este în linie dreaptă cu nucleul nervului trohlear) cu mișcările în jos (dreptul inferior); iar nucleul central, cu mișcările de convergență (dreptul medial). Nucleul Eddinger-Westphal este așezat mai dorsal în substanța cenușie centrală a creierului mijlociu și se întinde înainte (în direcție cefalică) mai mult decât ceilalți nuclei. El este privit în genere ca nucleu de origine a fibrelor care inervează mușchii sfincteri ai pupilei și mușchii ciliari. Nucleul central caudal, care ca și nucleul lui Eddinger-Westphal conține celule mici stelate, se află pe aceeași linie cu el și are probabil funcție similară.¹ Întreg nucleul este în raport intim cu fascicolul longitudinal medial care se află pe partea sa ventro-laterală.²

Conexiuni. — Nucleul oculo-motor capătă fibre din: (1) Tractul piramidal de partea opusă; (2) Fascicolul longitudinal medial prin care se unește cu nucleii nervilor cranieni patru, șase și opt (pag. 1275); și (3) Tractul tecto-bulbar prin care este unit la cortexul vizual prin corpul cvadrigemen superior.³ Ieșind din creier, nervul este învelit cu o teacă de pia-mater și el se află în spațiul subarahnoidian.

El trece printre arterele cerebeloasă superioară și cerebrală posterioară și se îndreaptă înainte, în cisterna interpedunculară, pe partea laterală a arterei comunicante posterioară. Apoi, perforează arahnoida și se găsește în intervalul triunghiular, între marginile libere și cele fixe ale cortului creierașului. Străbătând pătura internă a durei-mater, pe partea laterală a apofizei clinoid posterioare, nervul traversează peretele lateral al sinusului cavernos, unde se găsește deasupra nervului patetic (trohlear). Aici capătă unul sau două filamente din plexul carotidian intern (cavernos) al simpaticului și se anastomozează cu nervul oftalmic al trigemenului. Apoi se împarte într'un ram superior și unul inferior, care pătrund în orbită prin fisura orbitală superioară, în inelul tendinos (inelul lui Zinn), care dă origine mușchilor dreپți; aici nervul naso-ciliar este așezat între cele două ramuri.

Ramul superior, mai mic, se suie de partea laterală a nervului optic și inervează dreptul superior și ridicătorul pleoapei superioare. *Ramul inferior* se împarte în alte trei ramuri (fig. 938). Unul trece sub nervul optic la dreptul medial, altul merge la dreptul inferior; al treilea, și cel mai lung, se îndreaptă înainte între

¹ Vezi articolul lui W. E. le Gros Clark: „The Mammalian oculo-motor Nucleus”. *Journal of Anat.* Vol. IX. 1926.

² În *Testut-Latarjet* descripția mai amănunțită a nucleilor acestora este astfel: sunt două grupe de nuclei ai motorului ocular comun: (1) *Un grup posterior*, care este cel mai important, subîmpărțit într'o parte ventrală (culcată pe bandeleta longitudinală posterioară) și o parte dorsală, situată lateral de precedentă. Fiecare din aceste părți se divide la rândul său în două jumătăți: una anterioară și cealaltă posterioară. Se obțin astfel patru nuclei: doi ventrali și doi dorsali. Între cei patru nuclei din dreapta și cei patru din stânga se găsește un nucleu central. Înaintea nucleilor dorsali se mai găsește încă un nucleu, numit nucleul lui Eddinger-Westphal.

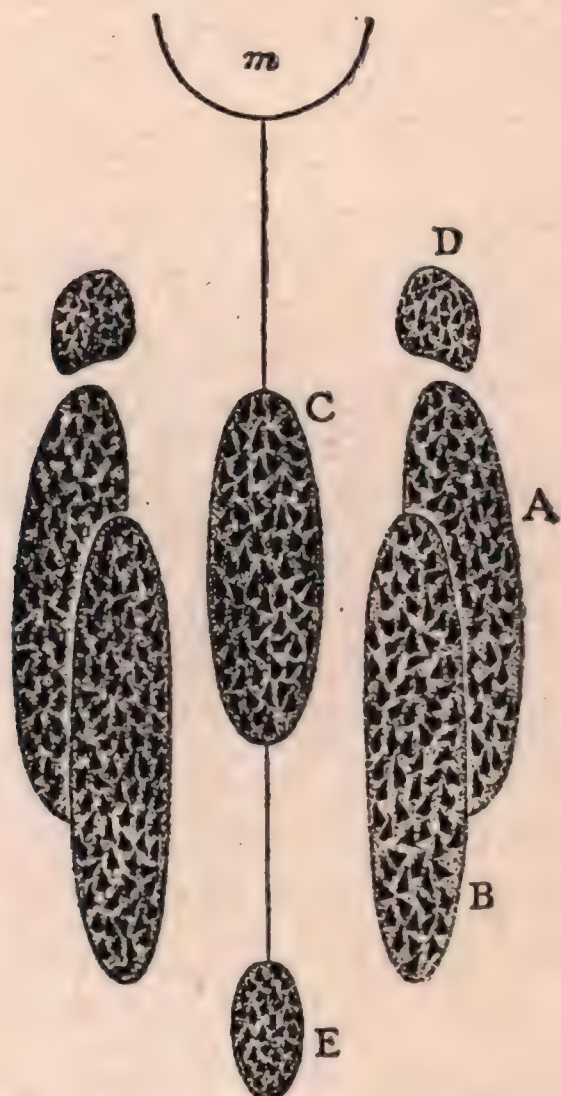
(2) *Un grup anterior* cuprinde două perechi de nuclei: nucleul antero-medial așezat drept lângă linia mediană; nucleul antero-lateral (așezat lateral de precedentul, de fiecare parte a orificiului anterior al aceductului lui Sylvius); acesta este nucleul oculo-motor al lui Darschkewitsch.

În interiorul acestor nuclei avem localizări și mai restrânse pentru fiecare mușchi în parte; centrii aceștia individuali se înșiruie dinainte îndărăt astfel: centrul micului oblic, al dreptului inf., al dreptului sup. și al ridicătorului pleoapelor, al dreptului intern. *Hensen* și *Völckers* au mai descris pe marginea posterioară a ventriculului un al treilea și pe fețele sale laterale, un centru pentru mișcările irisului (*centru foto-motor*) și, ceva mai înainte spre vârful ventriculului, un centru pentru mișcările mușchiului ciliar (*centru acomodator*). (P.).

³ Schematizate după *Testut-Latarjet*, legăturile nervului motor ocular comun sunt: (a) *Cu nucleii celorlalți nervi oculari* (prin bandeleta sau fascicolul longitudinal posterior); (b) *Cu calea optică* (tot prin fasc. long. post. se unește cu tuberculul cvadrigemen anterior — calea reflexelor pupilare); (c) *Cu calea acustică* (tot prin fascicolul long. post.; pe această cale se explică nistagmusul); (d) *Cu creierașul* (discutabile); (e) *Cu scoarța cerebrală* (prin fibrele încrucișate ale fascicului geniculat sau prin fibrele căii cortico-pedunculare aberante a lui Déjerine); (f) *Cu mezencefalul* (pentru mișcările asociate ale ochilor). (P.).

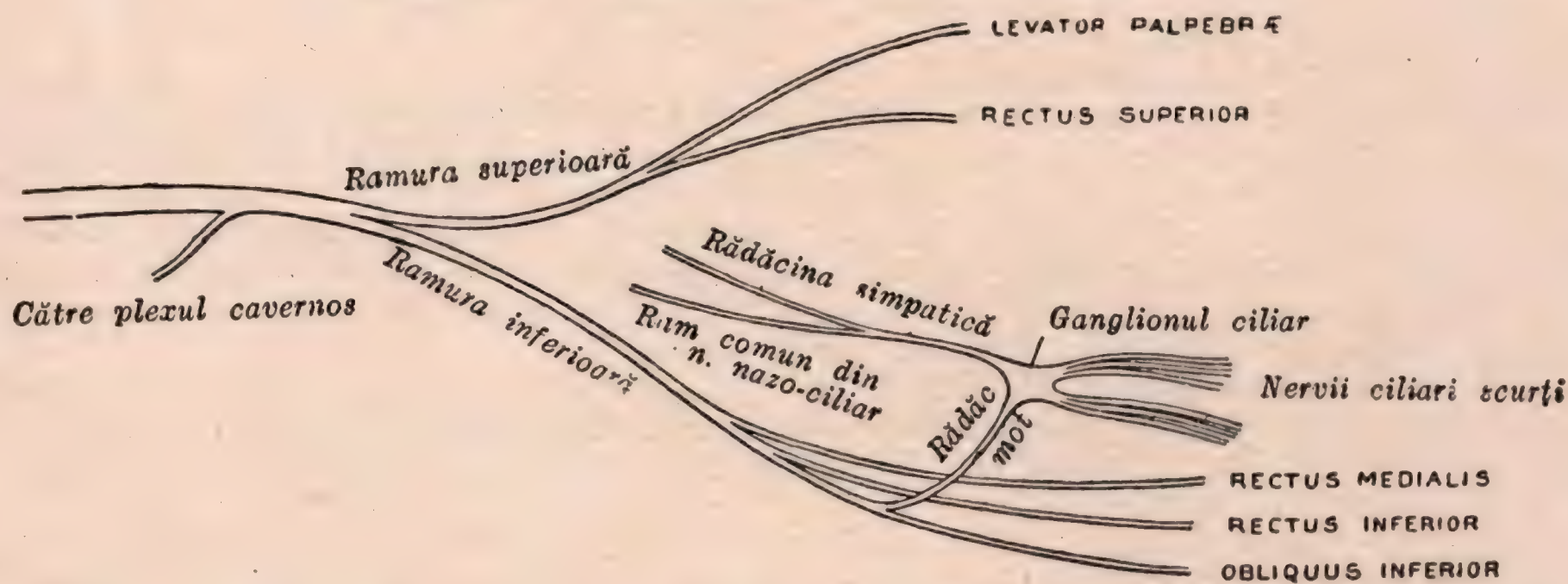
dreptul inferior și dreptul lateral, la oblicul inferior. Dela nerv la oblicul inferior, un ram scurt și gros se duce la partea inferioară a ganglionului ciliar și formează *rădăcina sa scurtă sau parasimpatică* (pag.). Ramurile intră în mușchi pe fețele lor oculare, exceptând cel al oblicului inferior care intră pe marginea posterioară a mușchiului.¹

Fig. 937. — Schema variatelor grupe de celule care constituiesc nucleul nervului oculo-motor. (După Le Gros Clark).



A. Nucleul dorso-lateral. B. Nucleul ventro-medial. C. Nucleul central. D. Nucleul Eddinger Westphal. E. Nucleul central caudal. m. Al treilea ventricul.

Fig. 938. -- Schema nervului oculo-motor.



Anatomie aplicată. — Paralizia nervului oculo-motor duce, dacă e complectă, la (1) ptosis, sau căderea pleoapei superioare în urma paraliziei ridicătorului pleoapei superioare; (2) strabism extern, din cauza acțiunii necontracate a dreptului lateral și a ob-

¹ Francezii fac descripția traiectului nervului cu mare bogăție de amănunte, împărțind nervul în patru segmente: 1. Dela origină până la sinusul cavernos; 2. la nivelul sinusului cavernos; 3. în despicătura sfenoidală și 4. în orbită.

Rauber-Kopsch descrie odată cu nervul motor ocular comun și ganglionul ciliar cu rădăcinile sale precum și nervii ciliari (scurți și lungi). În trecerea prin peretele sinusului cavernos, nervul motor ocular comun primește câteva ramuri fine de la plexul simpatic din jurul arterei carotide interne. (P.).

licului superior cari nu sunt înervați de oculo-motor și deci nu sunt paralizați; (3) dilatarea pupilei din cauză că sfincterul pupilei este paralizat; (4) pierderea puterii de acomodare și de contracție la expunerea la lumină, fiindcă sfincterul pupilar și ciliarul sunt paralizați; (5) ușoară proeminență a globului ocular, datorită relaxării celor mai mulți mușchi ai săi; și (6) diplopie sau dublă viziune, imaginea falsă fiind mai sus decât cea adevărată. Uneori paralizia poate afecta numai o parte a nervului — de pildă poate să fie o pupilă dilatată și fixă cu ptoză, dar fără alte semne. Iritația nervului produce spasmul unuia sau altuia din mușchii deserviți de el; deci poate fi strabism intern datorită spasmului dreptului medial; acomodarea numai pentru obiectele apropiate, din pricina spasmului ciliarului; sau miosis (contracția pupilei) din cauza iritației sfincterului pupilar.

Nervul oculo-motor poate fi atins într-o peri-arterită sifilitică, din pricină că trece între artera cerebrală posterioară și cerebeloasa superioară la baza craniului.

NERVUL PATETIC (TROHLEAR) (fig. 939).

Nervul patetic (*Nervus trochlearis*), cel mai subțire nerv cranian (1200 fibre după Rosenthal), inervează mușchiul oblic superior al globului ocular.

El iese dintr'un **nucleu** ce se află pe podișul acveductului creierului mijlociu (Sylvius), în fața porțiunii superioare a corpului cvadrigemen inferior. Acest nucleu se află în aceiaș linie cu porțiunea ventro-medială a nucleului oculo-motor și ocupă poziția coloanei somatice eferente. Prezintă un raport intim cu fascicolul longitudinal medial care se găsește pe partea lui ventrală.

Conexiuni. — Nucleul nervului patetic (trohlear) capătă fibre dela: (1) tractul piramidal de partea opusă; (2) fascicolul longitudinal medial prin mijlocirea căruia se unește cu nucleii celui de al treilea, al șaselea și al optulea nerv cranian (pag. 1275); și (3) dela tractul tecto-bulbar, care îl unește cu cortexul vizual prin mijlocirea corpului cvadrigemen superior (pag. 1278).

Părăsind nucleul, fibrele nervului patetic urmează un curs foarte neobișnuit. Întâi se îndroaptă în jos și lateral, prin tegmentum și apoi se întorc îndărăt, în jurul substanței cenușii centrale, în partea superioară a vălului medular superior.¹ Aici se încrucișează cu fibrele corespunzătoare de partea opusă și, străbătând planul median, iese la suprafața vălului medular anterior, pe laturile frâului, imediat îndărătul corpului cvadrigemen inferior (fig. 864).²

Nervul se îndreaptă deacurmezișul peduncului cerebelos superior și apoi se îndoaie înainte, în jurul peduncului cerebral, imediat deasupra punții și între artera cerebrală posterioară și cerebeloasa superioară. El apare între marginea punții și lobul temporal și străbate pătura internă a durei-mater, imediat sub marginea liberă a cortului creierului, puțin îndărătul apofizei clinoide posterioare. Apoi, trece înainte în peretele lateral al sinusului cavernos, sub nervul oculo-motor și deasupra ramurii oftalmice a nervului trigemen. Aproape de partea anterioară a sinusului, încrucișează nervul oculo-motor comun și intră în orbită prin fisura orbitală superioară, deasupra mușchilor oculari și medial de nervul frontal. În orbită, trece medial deasupra originii ridicătorului pleoapei superioare și, în fine, intră pe fața orbitală a oblicului superior.³

În peretele lateral al sinusului cavernos, nervul patetic (trohlear) comunică cu nervul oftalmic al trigemenului și cu plexul carotidian intern (cavernos) al simpaticului. În fisura orbitală superioară, uneori, el dă un ram nervului lacrimal.

Anatomie aplicată. — Când nervul patetic (trohlear) este paralizat, se pierde funcția oblicului superior, așa încât pacientul este incapabil de a întoarce ochiul în jos și lateral. Dacă pacientul încearcă să facă aceasta, ochiul de partea afectată se rotează medial, pro-

¹ Francezii îi descriu cotiturile de origină ca pe porțiunile unei anse frânte, căreia îi disting o ramură anterioară, o ramură posterioară și o porțiune mijlocie. (P.).

² Nervul patetic se încrucișează total. Unii autori au descris și câteva fibre directe (foarte puține), dar cei mai mulți le neagă. (P.).

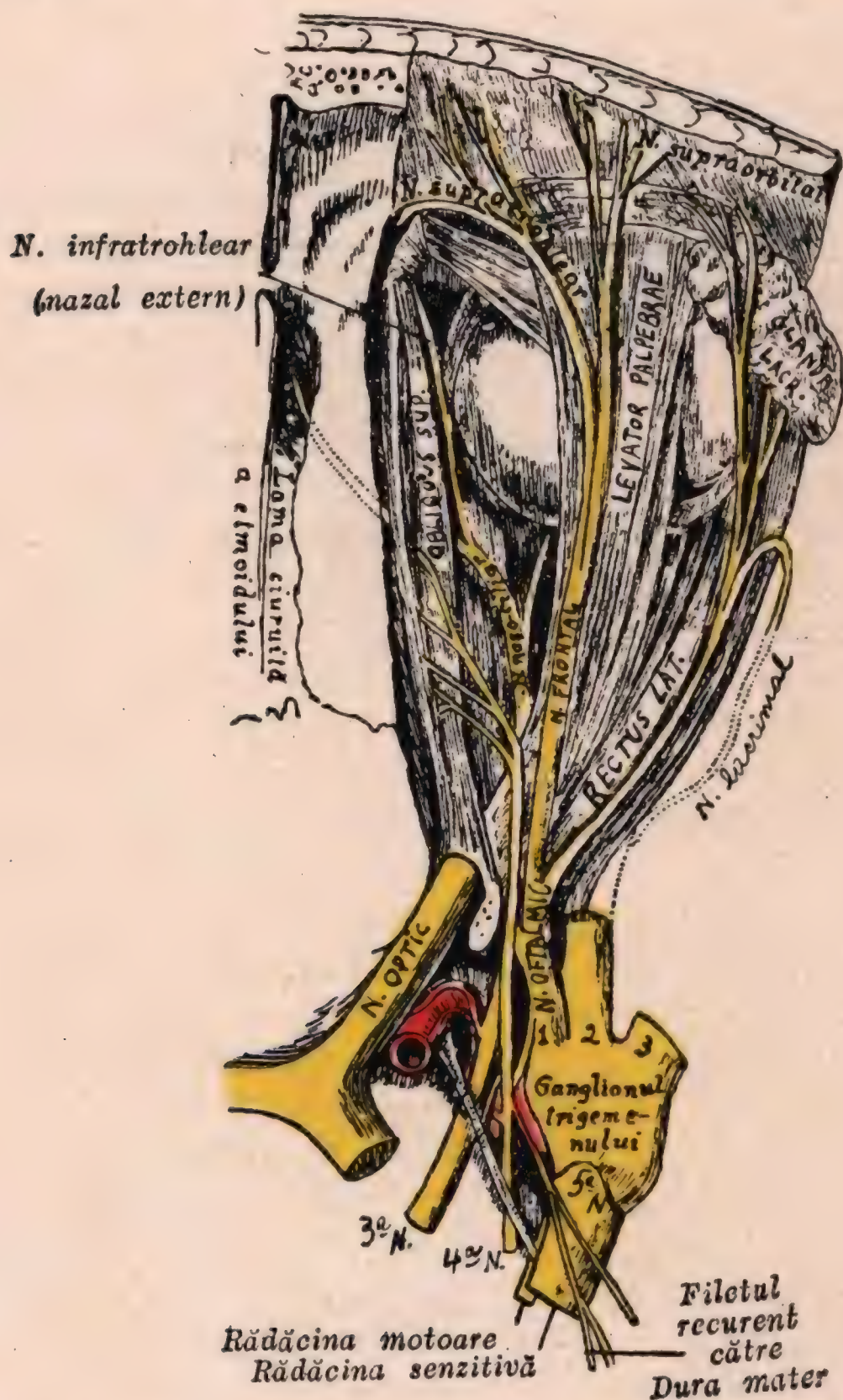
³ Pateticul dă un nerv recurent la cortul cerebelului și mai dă firișoare nervoase durei-mater pe unde trece. Primește un firișor nervos dela plexul carotidian intern și un ram sensibil dela oftalmic. (P.).

ducând diplopie sau dublă vedere. O singură vedere există peste tot câmpul, atâta vreme cât ochiul privește deasupra planului orizontal; diplopia apare însă de îndată ce privește în jos. Pentru a contracara aceasta, pacientul ține capul înainte și îl înclină de asemeni de partea sănătoasă.

NERVUL TRIGEMEN.

Nervul trigemen (Nervus trigeminus) este cel mai mare nerv cranian. El este nervul senzitiv al feței, al celei mai mari părți din pielea capului, al dinților, al gurii și al cavității nazale; și este tot odată nervul motor al mușchilor masticatori.

Fig. 939. — Nervii orbitei drepte. Vedere superioară.



El este fixat pe fața anterioară sau ventrală a punții, aproape de marginea sa superioară, printr'o rădăcină mare, sensitivă (Portio major) și una mică, motoare (Portio minor); aceasta din urmă este așezată medial și anterior față de cea dintâi.

Fibrele *rădăcinii sensitive*¹ ies din celulele ganglionului *trigemen (semilunar)* (Ganglion semilunare). Acest ganglion (ganglionul lui Gasser) (fig. 939, 940) ocupă o cavitate (Cavum trigeminale) în dura-mater, care acoperă impresiunea trigeminală aproape de vârful porțiunii petroase a osului temporal (pag. 1382). Ganglionul are formă semilunară, cu convexitatea îndreptată înainte și lateral; suprafața sa este acoperită de un număr de fibre care se întreșes. Medial, este în raport cu artera carotidă internă și cu partea posterioară a sinusului cavernos; în jos, este în

¹ Fibrele rădăcinii senzitive, înainte de a ajunge la ganglionul lui Gasser, formează un fel de plex grosolan și dens, căruia i se dă numele de plexul triunghiular. (P.).

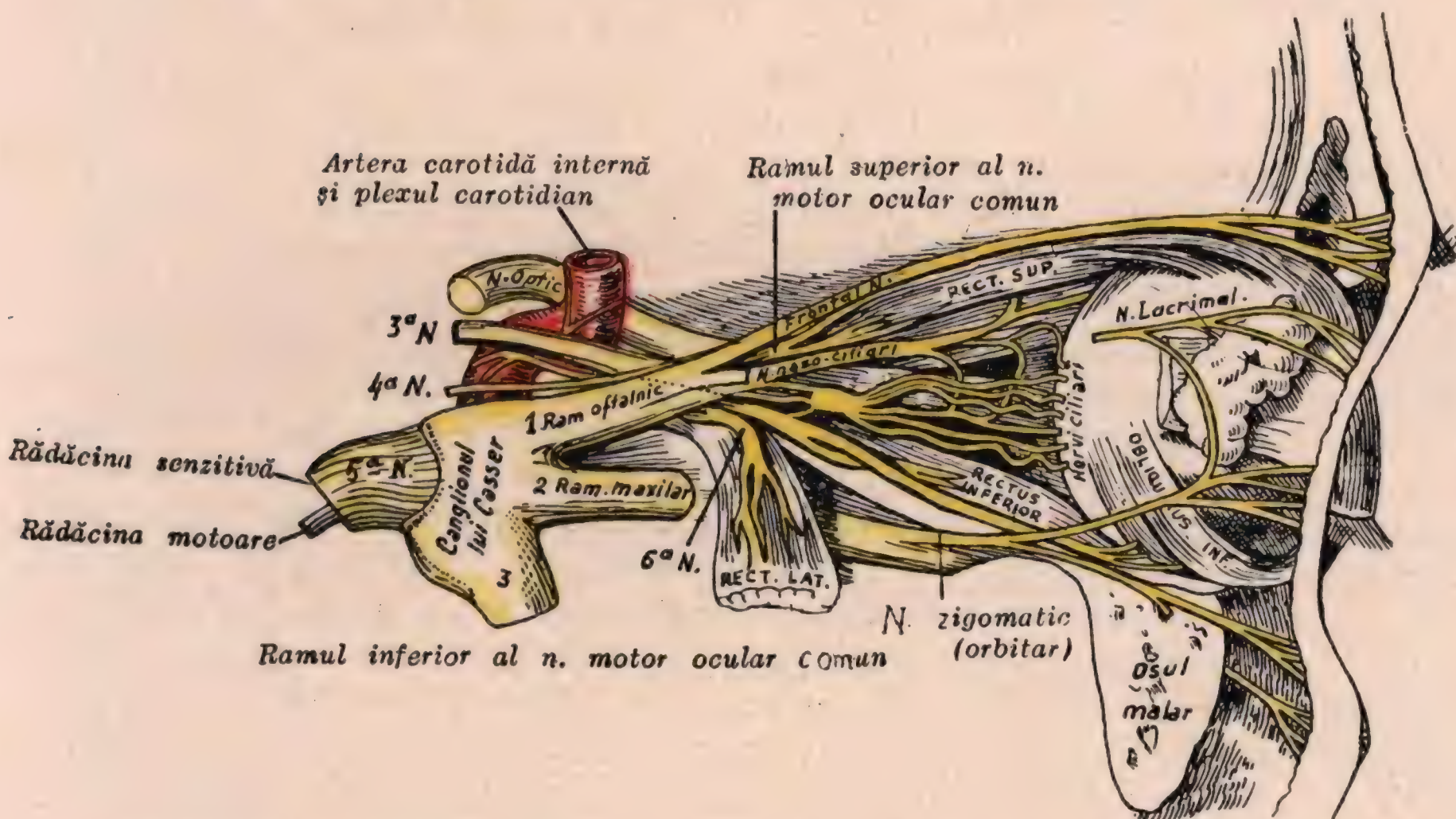
raport cu rădăcina motoare a nervului, cu nervul marele petros superficial și cu gaura ruptă anterioară (Foramen lacerum). El capătă filamente din plexul carotidian intern al simpaticului și dă ramurile cortului creerașului.

[In cărțile franceze se dau multe raporturi ale trigemenului și ganglionului lui Gasser, pe care le credem utile din punct de vedere practic:

(a) *In etajul posterior al bazei craniului.* — Cele două rădăcini ale trigemenului, alăturate, răspund (înainte) feței postero-superioare a stâncii temporalului căptușită de dura-mater; medial, răspund sinusului petros inferior și nervului motor ocular extern; lateral, se află facialul, intermediarul lui Wrisberg și acustico-vestibularul.

Latarjet și Wertheimer au arătat că există, deasupra conductului auditiv intern, o ieșitură osoasă numită *eminența supra-auditivă*, care poate servi de reper în descoperirea chirurgicală a trigemenului.

Fig. 940. — Nervii orbitei drepte și ganglionul ciliar. Vedere laterală.



Rădăcinile trigemenului sunt acoperite în parte de protuberanță și de emisfera cerebeloasă. Mai înainte ele sunt strășinite de marginea medială a cortului creerașului și întovărășite în lung de nervul patetic.

(b) *La nivelul marginii superioare a stâncii temporalului.* — La locul unde trec rădăcinile trigemenului, creasta stâncii prezintă o depresiune numită *Incisura nervi trigemini* (a lui Grüber). Această incizură, căptușită de dura-mater, este transformată într'un orificiu ovalar (cu axa lungă oblică dindărăt înainte și latero-medială), de marea circumferință a cortului creerașului. Acesta, având în grosimea sa sinusul petros superior, se înseră dealungul marginii superioare a stâncii, dar la nivelul incizurii trece pe deasupra. Sinusul petros superior trece, așadar, împreună cu circumferința mare pe deasupra trigemenului.

(c) *Pe povârnișul anterior al stâncii.* — Plexul triunghiular și ganglionul lui Gasser stau pe o depresiune care se află pe fața superioară și anterioară a stâncii, la vârful ei; ganglionul și plexul sunt așezați aici într'o încăpere formată din dedublarea durei-mater: *Cavum Meckel*. Peretele inferior al acestei încăperi este format dintr'o foaie subțire (care, medial, se aplică pe fața laterală a sinusului cavernos); peretele superior este gros și întărit de fibre care vin dela fața superioară a cortului cerebelos. Înainte, cavum prezintă trei prelungiri care însoțesc cele trei ramuri terminale ale trigemenului, până la orificiile osoase prin care ies din craniu nervii.

Ganglionul lui Gasser nu aderă la podișul lojei sale, dar este foarte bine unit cu plafonul. Unghiurile sale sunt bine fixate prin tracturi fibroase, care ar fi, după unii, autori, adevărate ligamente laterale. Prin peretele anterior al stâncii, ganglionul lui Gasser este în raport cu artera carotidă internă. El este de asemenea în raport, prin porțiunea sa anterioară și laterală, cu nervii petroși (mari și mici, superficiali și profunzi). Medial, este în raport cu fața laterală a sinusului cavernos, cu artera carotidă internă și cu nervul motor ocular extern (în interiorul sinusului) și cu motorul ocular comun și pateticul, care se află în peretele lateral al sinusului. Lateral, este în raport

cu artera meningee mijlocie. Ganglionul este acoperit de fața inferioară a lobului sfeno-temporal. (După *Testut-Latarjet*). (P.)]

Cilindraxonii celulelor ganglionului trigemen se împart în ramuri periferice și centrale. Primele se grupează pentru a forma *nervul oftalmic* (N. oftalmicus), *nervul maxilar* (N. maxillaris) și porțiunea senzitivă a *nervului mandibular* (N. mandibularis). Ramurile centrale constituie fibrele rădăcinii senzitive ale nervului cari părăsesc marginea concavă a ganglionului, se îndreaptă îndărăt și medial, sub sinusul petros superior și sub cortul creierului, intrând în punte. În punte, aceste fibre se împart în ramuri ascendente și descendente; ramurile ascendente se termină în *nucleul sensorial superior* (Nucleus sensibilis trigemini) al trigemenului, care se află în punte, lateral și ceva mai profund decât nucleul motor (pag. 1235). El capătă fibre ale sensibilității speciale din zona întreagă a trigemenului și probabil capătă și unele (dacă nu toate) din fibrele proprioceptive. Ramurile descendente formează ceea ce se numește *tractul spinal* al nervului trigemen (Tractus spinalis trigemini). Acest tract coboară în jos prin punte și prin măduva prelungită, superficial față de nucleul de substanță cenușie care se numește *nucleul tractului spinal* al nervului trigemen (Nucleus tractus spinalis trigemini). El se continuă în jos cu substanța gelatinoasă a măduvei spinării, cu care este identic ca structură. În timp ce tractul coboară, o serie de fibre părăsesc și altele intră în nucleu, iar tractul descrește treptat și, în fine, se termină în partea superioară a porțiunii cervicale a măduvei spinării. Nucleul acesta primește fibre ce aduc senzații de durere și senzații termice din toată zona trigemenului. Probele clinice tind să arate că fibrele nervului oftalmic intră în partea inferioară, acele ale maxilarului superior în partea intermediară și acele ale mandibularului în partea superioară a nucleului.¹

Nucleul mezencefalic al nervului trigemen (Nucleus mesencefalicus trigemini) constă dintr'un cordon de celule care ocupă aproape toată lungimea părții laterale a substanței cenușii din creierul mijlociu. La început a fost privit ca un nucleu motor adițional, însă, pe baza caracterelor istologice și a dezvoltării sale în lama alară, J. B. Johnston a afirmat că este un nucleu sensibil. Kappers socoate că el primește fibre proprioceptive din nucleul masticator (pag. 1271). El constituie în aparență un nucleu de origină, căci fibrele rădăcinii mezencefalice ale nervului trigemen care merge pe partea sa laterală, trec prin ganglionul trigemenului fără întrerupere.

[Traiectul nervului trigemen în interiorul neuraxului este descris de *Testut-Latarjet* cu unele amănunte în plus. Dăm aici un rezumat al acestei descrieri:

I. RĂDĂCINA SENZITIVĂ.

(1) Fibrele.

Fibrele constitutive ale trigemenului sensibil merg dela fața anterioară a punții până la calotă și fiecare se împarte într'o ramură ascendentă (scurtă și subțire) și o ramură descendentă (lungă și groasă). În raport cu terminația, aceste fibre formează trei grupe cari constituiesc fiecare câte o rădăcină:

(a) *Rădăcina inferioară* (sau bulbo-spinală) scoboară până la partea superioară a măduvei cervicale. I se mai spune și rădăcina descendentă. Pe secțiune transversală are formă de semilună, a cărei concavitate coafează nucleul gelatinos. Fibrele păstrează în fascicolul descendent o așezare anumită: la extremitatea anterioară a semilunei sunt fibrele oftalmicului; la mijloc, fibrele nervului maxilar și la extremitatea posterioară, fibrele mandibularului.

Rădăcina inferioară, foarte lungă, trece prin *protuberanță*, unde se află așezată între corpul restiform și substanța radiculară, având lateral ramura ascendentă a facialului și medial rădăcina vestibulară a nervului acustico-vestibular. Trece apoi prin *bulb*, unde merge pe fața anterioară a corpului restiform și nu-i despărțită de suprafață decât prin fascicolul cerebelos direct; mai jos, rădăcina descendentă a trigemenului ajunge chiar la suprafața bulbului, unde face un relief mic între cordonul posterior și cordonul lateral (acesta-i tuberculul cenușiu al lui Rolando); printre fibrele rădăcinii acesteia trec fasciculele radiculare ale glosio-faringianului și ale pneumogastricului. La măduvă rădăcina

¹ Vezi articolul lui J. S. B. Stopford, *Journal of Anatomy*, Vol. LIX.

este traversată de fibrele radiculare ale primului și celui de al doilea nervi cervicali, care o împart în două: o porțiune preradiculară și o porțiune retro-radiculară.

Rădăcina inferioară cuprinde și un anumit număr de fibre simpatice, care provin probabil din echivalenții bulbari ai tractului intermedio-lateral.

(b) *Rădăcina mijlocie*. — Fibrele ei merg aproape orizontal și se duc la nucleul mijlociu, în care se termină.

(c) *Rădăcina superioară sau ascendentă*. — Merge oblic în sus și îndărăt pentru a se termina în Locus caeruleus; fibrele sale sunt, în parte, directe, în parte, încrucișate. (Unii autori neagă existența acestei rădăcini).

(2) Nucleii terminali.

(a) *Nucleul gelatinos* (sau bulbo-spinal) este continuarea capului cornului posterior. Are înfățișarea unei coloane lungi, care se întinde fără întrerupere dela gâtul bulbului până la treimea inferioară a protuberanței; el se află la partea laterală și superficială a bulbului, unde face să proiemine puțin partea anterioară a cordonului posterior și formează astfel ceea ce se chiamă *corpul caudat* (vizibil pe marginea anterioară a corpului restiform).

(b) *Nucleul mijlociu* (sau nucleul senzitiv pontin) continuă în sus nucleul precedent, aflându-se, totuși îndărătul lui.

II. RĂDĂCINI MOTOARE (NERV MASTICATOR).

(1) Nucleii de origină.

(a) *Nucleul principal* (cunoscut mai bine sub numele de *nucleu masticator*) este așezat profund în partea laterală a calotei protuberanțiale. E o coloană cenușie de 4-5 mm., care începe în jos la nivelul extremității superioare a olivei protuberanțiale și depășește puțin în sus nucleul senzitiv.

Ca și nucleul facialului, deasupra căruia se află, nucleul masticator reprezintă, la nivelul protuberanței, capul cornului anterior al măduvii spinării.

(b) *Nucleul accesoriu*, este format dintr-o înșiruire lungă de celule, care începe în jos la nivelul nucleului principal și, de acolo, se întinde fără întrerupere până la fața medială a tuberculului cvadrigemen anterior.

(2) Fibrele.

(a) *Rădăcina inferioară*, provine din nucleul masticator. Fibrele ei formează un fascicol compact, care merge oblic înainte și puțin în sus, străbate etajul inferior al protuberanței și iese din neurax la locul unde iese și rădăcina senzitivă. Rădăcina inferioară este în parte încrucișată.

(b) *Rădăcina superioară* (numită încă și rădăcina *cerebrală*), iese din nucleul accesoriu; fibrele ei formează un mic fascicol longitudinal care se așează pe fața laterală a nucleului. Pe secțiune transversală fasciculul are formă de semilună antero-posterioară, cu faa medială, concavă, privind acveductul lui Sylvius și cu fața laterală, convexă, răspunzând peduncului cerebelos superior. La nivelul nucleului masticator, rădăcina superioară devine orizontală, se unește și se fuzionează cu rădăcina precedentă. Locul unde toate fibrele trigemenului (sensitive, motoare, descendente, ascendente) se unesc, și care se află înaintea nucleului masticator, poartă numele de *Convolutio trigemini*. (După Testut-Lajet). (P.).]

Conexiuni. — Fibrele care iau naștere în acest nucleu sensibil încrucișează planul median și se urcă la nucleul lateral al talamului prin lemniscul trigeminal. Dela talamus se duc la cortexul circumvoluției parietale ascendente (postcentrală).

Nucleul motor al trigemenului (*Nucleus motorius trigemini*) se află în partea superioară a punții, chiar pe fața dorsală și în lungul marginii laterale a podișului celui de al patrulea ventricul. El este mai departe de planul median decât nucleii oculo-motorului sau ai pateticului și ocupă poziția coloanei eferente branhiiale (viscerală specială) (fig. 840). El primește fibre dela tractul piramidal de partea opusă, iar fibrele sale care pleacă formează rădăcina motoare.

Patru mici ganglioni se asociază cu cele trei diviziuni ale nervului trigemen și anume: *ganglionul ciliar* cu nervul oftalmic, *ganglionul sfeno-palatin* cu nervul maxilar și *ganglionul otic și submaxilar* (*submandibular*) cu nervul mandibular.

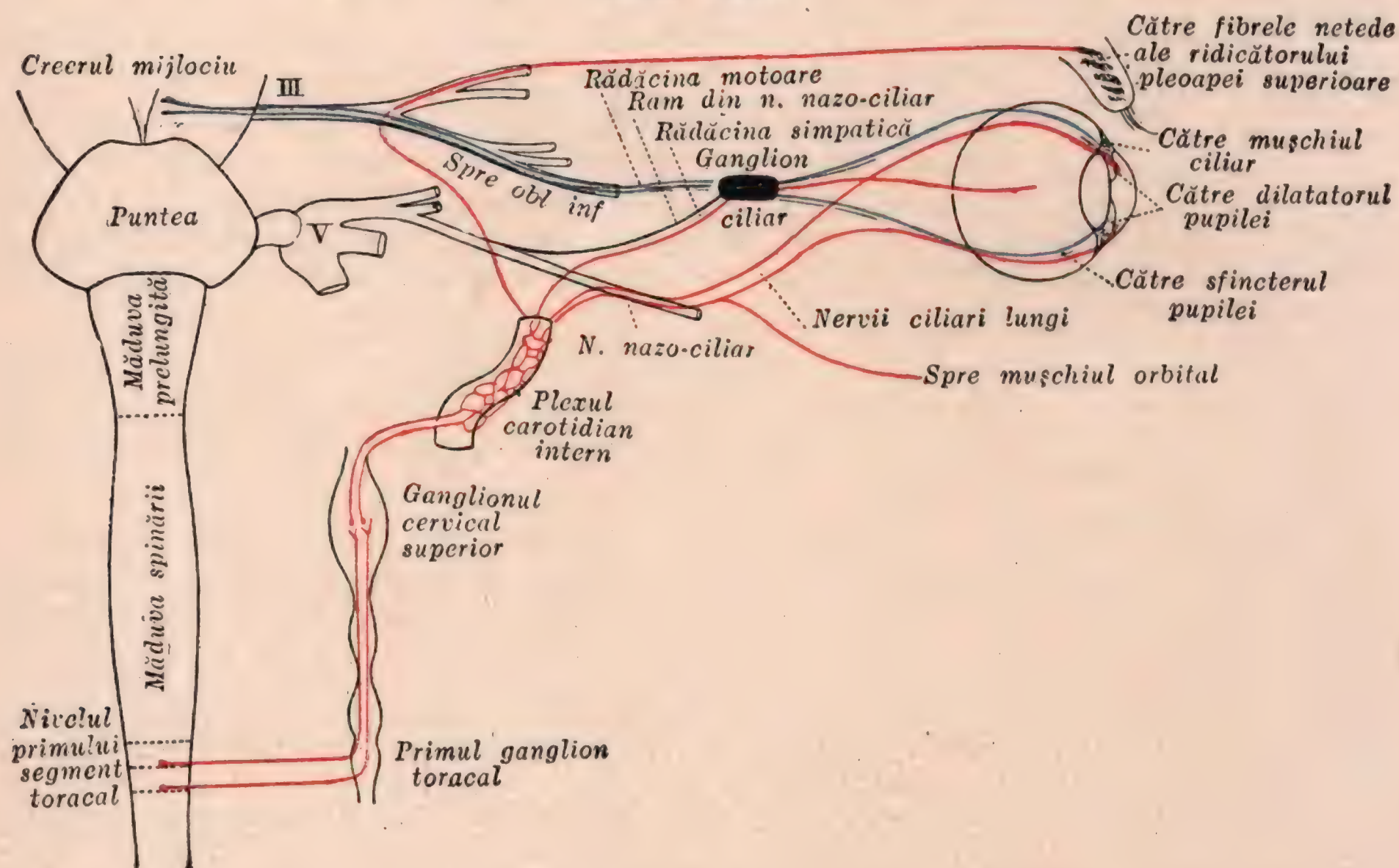
NERVUL OFTALMIC (fig. 939, 940).

Nervul oftalmic (*Nervus ophthalmicus*), prima diviziune a nervului trigemen, este un nerv sensibil. El dă ramuri globului ocular, glandei lacrimale și conjunctivei, unei porțiuni din membrana mucoasă nazală, pleoapelor, frunții și pielii capului. El

este ramul cel mai mic al trigemenului și iese de pe partea antero-medială a ganglionului trigemen (Gasser). La locul de ieșire din ganglion are forma de bandă lătită, lungă de aproximativ 2,5 cm.; ea trece înainte, dealungul peretelui lateral al sinusului cavernos, sub oculo-motor și patetic; chiar înainte de a intra în orbită prin fisura orbitală superioară, el se împarte în trei ramuri, anume: *lacrimal*, *frontal* și *naso-ciliar*.

Nervul oftalmic primește firișoare din plexul carotidian intern (simpatic) și comunică cu oculo-motorul, pateticul și motorul ocular extern (Abducens); el dă un ram recurent (nervul cortului) care încrucișează și aderă la nervul patetic și se distribuie la cortul creșterii.¹

Fig. 941. — Schemă arătând rădăcinile și ramurile de distribuție a ganglionului ciliar.



Nervul lacrimal (N. lacrimalis) (fig. 939) este ramul cel mai mic al oftalmicului. El primește uneori un firișor din nervul patetic, însă se poate ca acesta să fie format din fibre care au trecut mai întâi din oftalmic în nervul patetic. Nervul lacrimal intră în orbită prin partea laterală a fisurii orbitale superioare, merge dealungul marginii superioare a dreptului lateral, cu artera lacrimală, și capătă un ramurel din ramul zigomatic al nervului maxilar, ducând câteva fibre secreto-motoare pentru glanda lacrimală. Intră în glanda lacrimală și dă mai multe firișoare glandei și conjunctivei. La sfârșit, străbate septul orbital și se termină în pielea pleoapei superioare unindu-se cu firișoare din nervul facial.

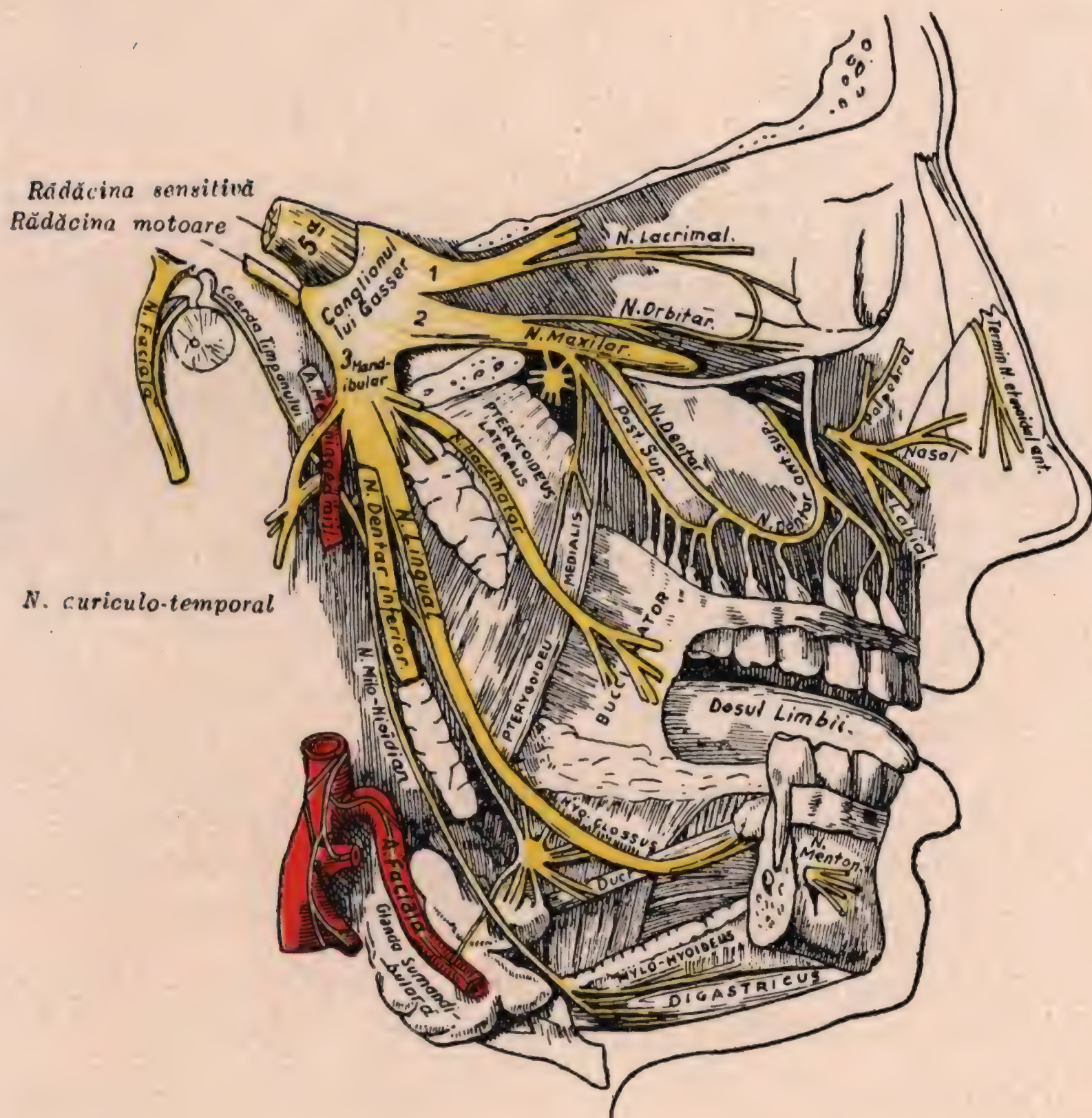
Nervul lacrimal uneori lipsește, iar locul său este luat atunci de către ramul zigomatico-temporal al nervului maxilar. Uneori această din urmă ramură lipsește și este înlocuită de o prelungire a lacrimalului.

Nervul frontal (N. frontalis) (fig. 939, 949) este ramul cel mai mare al nervului oftalmic. El intră în orbită prin fisura orbitală superioară, deasupra mușchilor, și se îndreaptă înainte, între ridicătorul pleoapei superioare și periost. Cam la jumătate distanță între vârful și baza orbitei el se împarte într'un ram mic supratrohlear și unul mare supraorbital.

¹ Acesta este „Nervul recurent al lui Arnold”. (P.).

Nervul supratrohlear (*Nervus supratrochlearis*) se îndreaptă medial și înainte, trece deasupra scripetelui oblicului superior și dă un firisor care coboară spre a se întâlni cu ramul infratrohlear al nervului nazo-ciliar. Nervul apoi iese din orbită, între scripetele oblicului superior și orificiul supraorbital, se îndoaie în sus pe frunte, chiar pe os, în tovărășia ramurii supratrohleare a arterei oftalmice și trimite firisoare conjunctivei și pielii pleoapei superioare; apoi se suie, acoperit de sprâncenar (*Corrugator*) și de pânțelele frontal al occipito-frontalului, și se împarte

Fig. 942. — Nervii maxilar și mandibular din dreapta cu ganglionul submandibular.



în ramuri care străbat acești mușchi și inervează pielea porțiunii inferioare a frunții, chiar lângă planul median.

Nervul supraorbital merge înainte, între ridicătorul pleoapei superioare și plafonul orbitei, trece prin incizura supraorbitală sau orificiul supraorbital, și dă filamente palpebrale pleoapei superioare și conjunctivei. Apoi se urcă pe frunte cu artera supraorbitală și se împarte într'un ram mic medial (*Ramus medialis*) și unul mai mare lateral (*Ramus lateralis*) care inervează pielea capului, întinzându-se până la sutura lambdoidă îndărăt. La început aceste două ramuri sunt așezate profund față de pânțelele frontal al occipito-frontalului; ramul medial perforează acest mușchi, ramul lateral perforează aponevroza epicraniană. Ambele ramuri dau ramificații mici la membrana mucoasă a sinusului frontal și la pericraniu.

Nervul nazo-ciliar (*N. nasosociliaris*) (fig. 939, 940) este intermediar ca mărime între nervul frontal și lacrimal și se află așezat mai profund. El pătrunde în orbită prin partea medială a fisurii orbitale superioare, prin inelul tendinos (Inelul

lui Zinn) care dă origină mușchilor dreپti ai globului ocular și aici este așezat între cele două ramuri ale nervului oculo-motor. Incrucișează nervul optic care merge împreună cu artera oftalmică și se îndreaptă oblic sub dreptul superior și oblicul superior la peretele medial al cavității orbitale. Aici, sub numele de nerv etmoidal anterior (N. ethmoideus anterior), trece prin orificiul și canalul etmoidal anterior și, intrând în cavitatea craniană, traversează un șanț îngust pe marginea laterală a porțiunii anterioare a lamei ciuruite etmoidale, sub duramater; apoi coboară printr'o crăpătură pe laturile apofizei crista galli, în cavitatea nazală și se așează într'un șanț pe fața internă a osului nazal. Dă două ramuri nazale interne (Rr. nasales interni), unul medial, la membrana mucoasă a părții anterioare a septului nazal, și unul lateral, la partea anterioară a peretelui lateral al cavității nazale. În fine el iese ca ram nazal extern (Ramus nasalis externus) între marginea inferioară a osului nazal și cea superioară a cartilajului nazal și, trecând în jos, acoperit de mușchiul compresor al nării, inervează pielea aripei nasului precum și vârful și vestibulul său.

Nervul nazo-ciliar dă un ram comunicant (o anastomoză) ganglionului ciliar, lungului nerv ciliar, infratrohlearului și ramului etmoidal posterior.

Ramul comunicant (anastomoza) la ganglionul ciliar (Radix longa ganglii ciliaris) iese de obicei din nervul nazo-ciliar, în momentul când acesta din urmă intră în cavitatea orbitală. El trece înainte, pe partea laterală a nervului optic și intră în unghiul postero-superior al ganglionului ciliar; uneori se unește cu un firioșor din plexul carotidian intern simpatic sau din ramul superior al oculo-motorului comun.

Nervii lungi ciliari (Nn. ciliares longi), doi sau trei la număr, ies din nazo-ciliar, în momentul când acesta încrucișează nervul optic. Ei întovărășesc nervii ciliari scurți, cari pleacă dela ganglionul ciliar, străbat sclerotică aproape de locul de fixare al nervului optic și, îndreptându-se înainte, între sclerotică și coroidă, se distribuie la corpul ciliar, iris și corneă; ei conțin, de obicei, fibre simpatice pentru dilatatorul pupilei..

Nervul infratrohlear (N. infratrochlearis) iese din nervul nazo-ciliar, aproape de orificiul etmoidal anterior. El merge înainte, în lungul peretelui medial al orbitei, deasupra marginii superioare a dreptului medial și se întâlnește, aproape de scripetele oblicului superior, cu un firioșor din nervul supratrohlear. Apoi el iese din orbită sub scripetele oblicului superior, dă ramuri la pielea pleoapelor și de pe laturile nasului, deasupra unghiului medial al ochiului; dă ramuri conjunctivei, sacului lacrimal și carunculei lacrimale.

Nervul etmoidal posterior (N. ethmoideus posterior) părăsește cavitatea orbitală prin orificiul etmoidal posterior și dă rămurile la sinusul etmoidal (celulele etmoidale) și sfenoidal. Acest nerv lipsește cam în treizeci la sută de cazuri..

Ganglionul ciliar¹ (Ganglion ciliare) (fig. 938, 940, 941) este un ganglion mic, lățit, de culoare cenușie roșiatică și de mărimea unui cap de bold; este așezat, aproape de vârful orbitei, în puțină grăsime moale, între nervul optic și mușchiul dreptul lateral, găsindu-se, de obicei, pe partea laterală a arterei oftalmice.

Legăturile sale (fig. 941) sunt în număr de trei și pătrund în ganglion pe partea posterioară. Un ram comunicant derivă din nervul nazo-ciliar (Radix longa). Rădăcina motoare (Radix brevis), care este un nerv gros (uneori împărțit în două ramuri), provine din ramul nervului oculo-motor care merge la oblicul inferior. A treia rădăcină, simpatică (Radices sympathicae), este formată din filamente subțiri venite din plexul carotidian intern al simpaticului; uneori ele sunt contopite cu ramul comunicant din nervul nazo-ciliar.

Ramurile sale sunt nervii ciliari scurți (Nn. ciliares breves). Acestea sunt firioșoare delicate, în număr de șase la zece, ieșind pe partea anterioară a ganglionului, în două mănunchiuri, din care cel inferior este mai mare. Nervii ciliari scurți merg

¹ I se mai spune și ganglion oftalmic. (P.).

înainte, cu arterele ciliare, într'un traiect sinuos (un grup deasupra nervului optic, altul dedesubt) și sunt în raport cu nervii ciliari lungi. Ei se împart în aproape cincisprezece sau douăzeci de ramuri, cari străbat sclerotică în jurul intrării nervului optic, trec înainte în șanțuri delicate pe fața internă a scleroticei și se distribuie la mușchiul ciliar, la iris și la cornee.

NERVUL MAXILAR (fig. 942).

Nervul maxilar (N. maxillaris), sau al doilea ram al nervului trigemen, este un nerv senzitiv și este intermediar ca poziție și mărime între nervul oftalmic și mandibular. El începe în mijlocul ganglionului trigemenului ca o bandă lătită, pexiformă, și, trecând orizontal înainte, în lungul porțiunii inferioare a peretelui lateral al sinusului cavernos, părăsește craniul prin gaura rotundă mare, unde ia o formă aproape cilindrică și devine mai bine conturat ca textură. Apoi traversează partea superioară a gropii pterigo-palatine, se înclină lateral pe fața posterioară a apofizei orbitale a osului palatin și pe partea superioară a feței posterioare a maxilarului și intră în orbită prin fisura orbitală inferioară. Acum se numește **nervul infraorbital** (N. infraorbitalis) și străbătând șanțul și canalul infraorbital de pe podișul orbitei, el apare la față prin orificiul infraorbital. La terminația sa, nervul este acoperit de ridicătorul buzei superioare și se împarte în ramuri care se distribuie pe laturile nasului, la pleoapa inferioară, la piele și la membrana mucoasă a obrazului și a buzei superioare; se anastomozează cu firioare din facial.¹

Cum gura în genere este privită ca reprezentând o pereche de punji viscerale (branhiale) fuzionate, nervul maxilar poate fi descris ca nerv pretrematic, iar nervul mandibular ca ram posttrematic al nervului trigemen (vezi Vol. I). Nervul maxilar inervează structuri derivate din mugurele maxilar, dar se extinde la structuri care se desvoltă din mugurele nazal median și din mugurele globular, cu care acesta se fuzionează (Vol. I).

Ramurile nervului maxilar se pot împărți în patru grupuri, după cum se desprind în craniu, în groapa pterigo-palatină, în canalul infraorbital sau la față.

In craniu	Meningeal
In groapa pterigo-palatină	{ Zigomatic Ganglionar Dentar postero-superior
In canalul infra-orbital	{ Dentar superior mijlociu Dentar superior anterior
La față	{ Palpebral Nazal Labial ² .

¹ Francezii împart descripția traiectului și raporturile acestui nerv în patru: (a) în etajul mijlociu al craniului; (b) în groapa pterigo-maxilară; (c) la nivelul podișului orbitei; (d) la nivelul orificiului suborbital. (P.).

² În *Testut-Latarjet* denumirile ramurilor maxilarului sunt puțin deosebite; iată tabela lor:

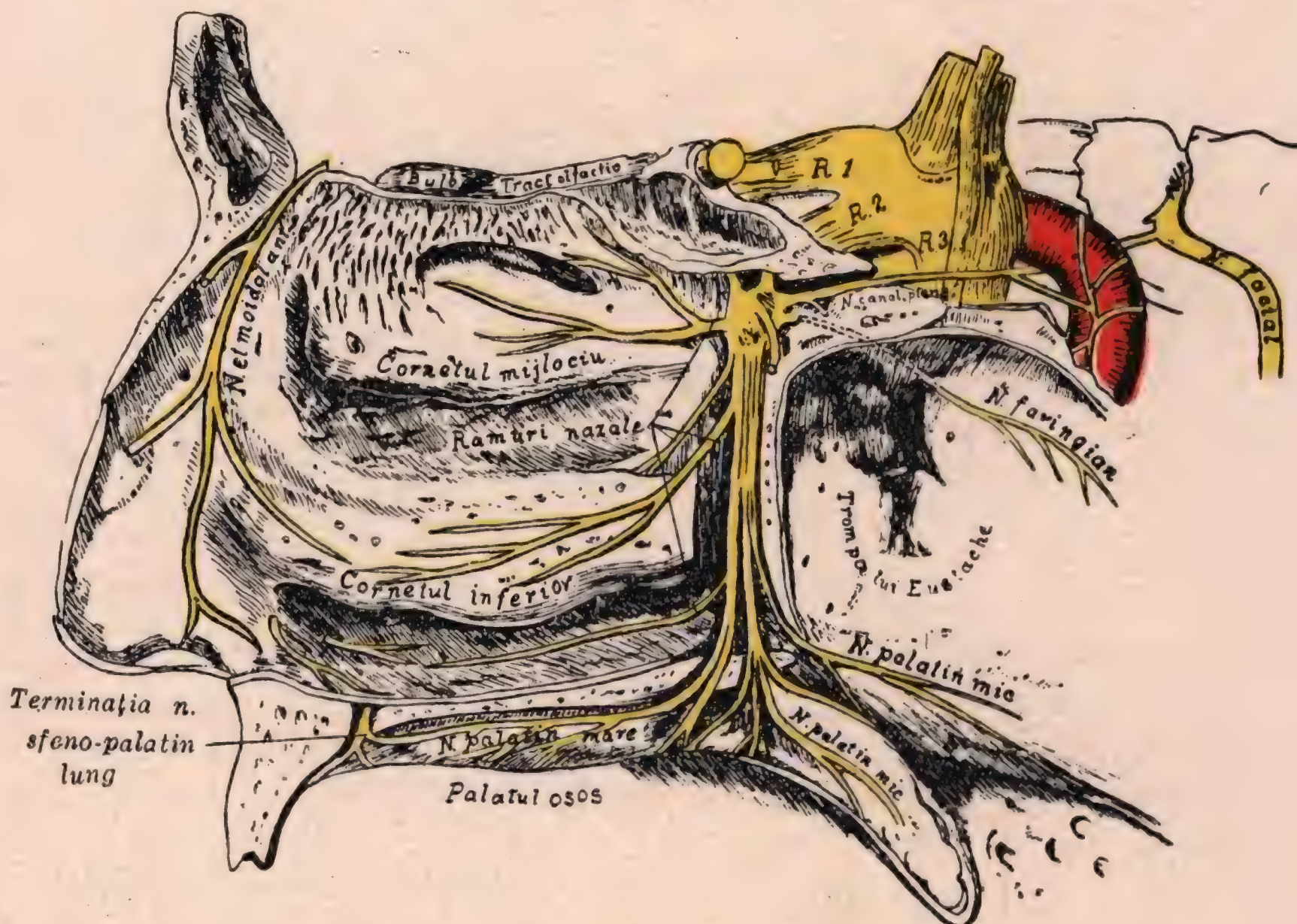
(a) Ramuri colaterale	(1) Intracraniene	R. meningeal mijlociu
		R. orbital { lacrimo-palpebral temporo-malar
		R. gangl. sfeno-palatin
	(2) Extracraniene	R. dentare { filete dentare posteroare { „ alveolare „ mucoase „ osoase
		R. dentare { filete nazale anterioare { „ dentare „ alveolare „ osoase
(b) Ramuri terminale	R. suborbitare	{ filete palpebrale „ labiale „ nazale

Nervul meningeal (R. meningeus) iese din nervul maxilar aproape de ganglionul trigemenului; el întovărășește ramul anterior al arterei meningeale mijlocii și inervează dura-mater din groapa cranială mijlocie.

Nervul zigomatic (N. zygomaticus) (fig. 940) iese în groapa pterigo-palatină, intră în orbită prin fisura orbitală inferioară, merge în lungul peretelui lateral al orbitei și se împarte în două ramuri: zigomatico-temporal și zigomatico-facial.

Ramul zigomatico-temporal (N. zygomaticotemporalis) se îndreaptă dealungul peretelui lateral al orbitei, trimite un ram anastomotiv nervului lacrimal (pag. 1408). și, trecând printr'un canal din osul zigomatic, intră în groapa temporală. Urcă între os și mușchiul temporal, străbate fascia temporală cam la 2 cm. deasupra arcadei

Fig. 943. — Ganglionul sfeno-palatin drept și ramurile sale.



zigomatică și se distribuie la pielea tâmpiei. Se anastomozează cu nervul facial și cu ramul auriculo-temporal al nervului mandibular. Străbătând fascia temporală, trimite un rămurel subțire între cele două pături ale fasciei, spre unghiul lateral al ochiului.

Ramul zigomatico-facial (N. zygomaticofacialis) merge dealungul muchiei infero-laterale a orbitei, iese la față printr'un orificiu de pe osul zigomatic și străbătând orbicularul ochiului (pleoapelor), inervează pielea de pe umărul obrazului. Se unește cu ramuri zigomatiche ale nervului facial și cu ramurile palpebrale ale maxilarului.

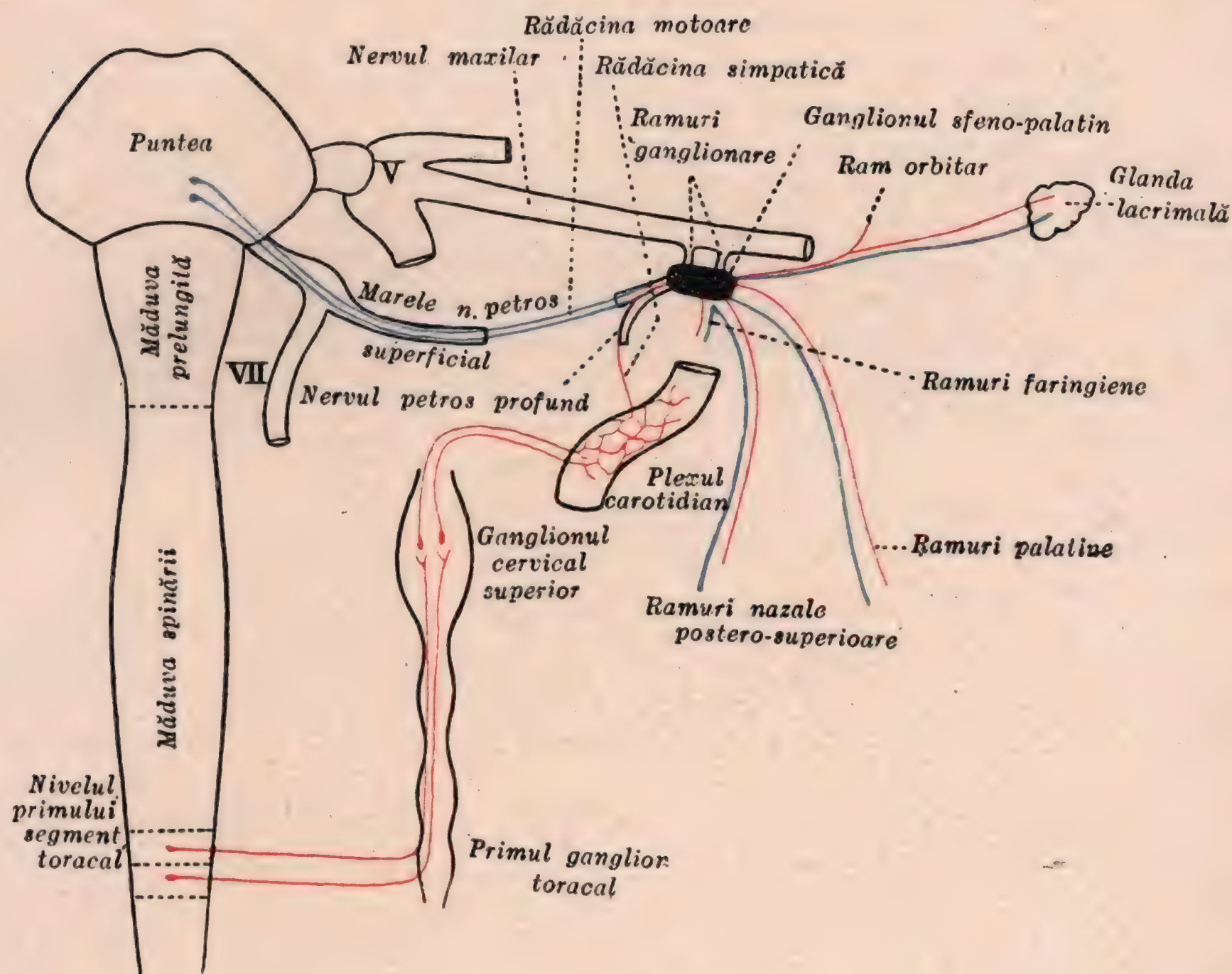
Ramurile ganglionare (nervii sfeno-palatini), în număr de două, coboară spre ganglionul sfeno-palatin, însă numai câteva fibre din ele pătrund în ganglion.

Ramuri dentare superioare și posterioare (Rami alveolares maxillares posteriores) (fig. 942) ies din nervul maxilar înainte de intrarea acestuia în șanțul infraorbital; în genere, sunt în număr de două; uneori ies printr'un singur trunchi. Coboară pe fața posterioară a maxilarului și dau rămurele la gingie și la porțiunile învecinate ale membranei mucoase a obrazului. Intră apoi în canalele dentare posterioare pe fața posterioară a maxilarului și, trecând înainte în os, se anastomozează cu nervul dentar superior mijlociu și dau ramuri membranei care căptușește sinusul maxilar și rămurele fiecărui molar; aceste rămurele intră în orificiile din vârfurile rădăcinilor dentare.

Ramul dentar superior mijlociu (alveolar) (*Ramus alveolaris maxillaris medius*) iese din nervul infraorbital în partea posterioară a canalului infraorbital și se îndreaptă în jos și înainte într'un canal de pe peretele lateral al sinusului maxilar, pentru a inerva cei doi premolari. El formează un plex dentar superior (*Plexus dentalis maxillaris*) cu ramurile dentare superioare anterioare și posterioare.

Ramul dentar (alveolar) superior-anterior (*Ramus alveolaris maxillaris anterior*) (fig. 942) iese din partea laterală a nervului infraorbital, în partea anterioară a canalului infraorbital și merge într'un canal prin peretele anterior al sinusului maxilar. La început, se îndoaie pe subt orificiul infraorbital și trece medial spre nas;

Fig. 944. — Schemă arătând rădăcinile și ramurile de distribuție ale ganglionului sfeno-palatin.



apoi, se îndoaie în jos și se împarte în ramuri cari inervează incizivii și caninul (*Rr. dentales*). Se anastomozează cu ramul dentar superior mijlociu și dă un *ram nazal* (*Ramus nasalis*) care trece printr'un minuscule canal în peretele lateral al meatului inferior și inervează membrana mucoasă a părții anterioare a meatului inferior și podișul cavității nazale, anastomozându-se cu ramurile nazale din ganglionul sfeno-palatin.

Ramurile palpebrale (*Rr. palpebrales inferiores*) urcă îndărătul orbicularului pleoapelor. Ele inervează pielea și conjunctiva pleoapei inferioare, și se anastomozează cu facialul și cu zigomatico-facialul, aproape de unghiul lateral al ochiului.

Ramurile nazale (*Rr. nasales externi et interni*) inervează pielea de pe laturile nasului și a porțiunii mobile a septului nazal, și se anastomozează cu ramul nazal extern al nervului etmoidal anterior.

Ramurile labiale (*Rr. labiales maxillares*) sunt mari și numeroase; ele coboară îndărătul ridicătorului buzei superioare și inervează pielea părții anterioare a obrazului, pielea buzei superioare, membrana mucoasă a gurii și glandele labiale. Se anastomozează cu ramuri din facial și formează cu ele *plexul infraorbital*.

Ganglionul sfeno-palatin (Ganglion sphenopalatinum) (fig. 943) este cel mai mare ganglion în legătură cu ramurile trigemenului și se află așezat profund în groapa pterigo-palatină, chiar pe orificiul sfeno-palatin și înaintea canalului pterigoidian. Este cam turtit, de culoare cenușie roșietică și este așezat chiar sub nervul maxilar, acolo unde acesta traversează groapa. El primește ramuri ganglionare din nervul maxilar și ramuri simpatice și probabil și parasimpatice din nervul canalului pterigoidian (fig. 943).

Multe din fibrele duse de *ramurile ganglionare* nu se opresc în ganglion și trec direct în nervii palatini și nazali cari ies din ganglion.

Nervul canalului pterigoidian (vidian) (N. canalis pterygoidei) este format prin unirea marelui nerv petros superficial și nervul petros profund.

Marele nerv petros superficial (N. petrosus superficialis major) iese din ganglionul geniculat al facialului (Ganglion geniculi); el primește un ram din plexul timpanic, trece prin hiat pe fața anterioară a porțiunii petroase a temporalului (stânca temporalului), și se îndreaptă înainte, sub dura-mater, într'un șanț al osului. Traversează fibro-cartilajul care astupă gaura ruptă anterioară și acolo se unește cu nervul petros profund, pentru a forma *nervul canalului pterigoidian*.

Nervul petros profund (N. petrosus profundus) vine din plexul simpatic carotidian și trece prin canalul carotidian, lateral față de artera carotidă niteră. Apoi pătrunde prin fibro-cartilajul care astupă gaura ruptă anterioară și se unește cu marele nerv petros superficial pentru a forma *nervul canalului pterigoidian*.

Nervul canalului pterigoidian sau *nervul vidian* (N. canalis pterygoidei) merge înainte prin canalul pterigoidian, unde este întovărășit de artera corespunzătoare, și se unește cu un mic ram ascendent din ganglionul otic. În fine, intră în groapa pterigo-palatină și se duce la ganglionul sfeno-palatin.

Ramurile ganglionului sfeno-palatin se împart în patru grupuri: orbitale, palatine, nazale și faringiene.

Ramurile orbitale (Rr. orbitales) sunt două sau trei filamente delicate care intră în orbită prin fisura orbitală inferioară și se distribuie la periostul și mușchiul orbital; câteva rămurile trec prin orificiul etmoidal posterior la sinusul sfenoidal și etmoidal (celulele etmoidale), iar altele se pare că duc câteva fibre secreto-motore glandei lacrimale.

Nervii palatini (Nn. palatini) (fig. 943) se distribuie la bolta gurii, palatul moale, amigdală și membrana care căptușește cavitatea nazală. Multe din fibrele lor derivă din ramurile ganglionare ale nervului maxilar.

Nervul marele palatin (nervul palatin anterior) (N. palatinus major) coboară prin canalul marele palatin (canalul pterigo-palatin), iese pe palatul dur, prin orificiul mare palatin, și se îndreaptă înainte printr'un șanț de pe fața inferioară a bolții palatine, până la incizivi. Inervează gingiile, membrana mucoasă și glandele palatului dur și se anastomozează înainte cu filamentele terminale ale nervului lung sfeno-palatin (nazo-palatin). În canalul palatin mare el dă ramurile nazale care ies prin câteva orificii în lama perpendiculară a palatinului și se ramifică pe cornetul nazal inferior și pe pereții meatului mijlociu și inferior; la ieșirea lui din canal, ramuri palatine se distribuie pe amândouă fețele palatului moale.

Nervii palatini mici (nervii palatini mijlociu și posterior) (N. palatinus medius et minor) coboară prin canalul palatin mare, ies prin orificiile mici palatine și dau ramuri la uvula, amigdală și palatul moale.

Nervii sfeno-palatini lung și scurt intră în cavitatea nazală prin orificiul sfeno-palatin. *Nervul sfeno-palatin lung* (N. nasopalatinus) (nazo-palatin lung) traversează acoperișul cavității nazale, sub orificiul sinusului sfenoidal, și apoi se îndreaptă oblic în jos și înainte, pe partea posterioară a septului nazal, într'un șanț care se află pe vomer. Coboară la acoperișul gurii prin canalul inciziv și se anastomozează cu nervul corespunzător de pe partea opusă și cu nervul mare palatin. El dă câteva firioare la membrana mucoasă a septului nazal. *Nervii scurți nazo-*

palatini (ramurile nazale superioare și posterioare) inervează membrana mucoasă ce acoperă cornetul nazal superior și mijlociu, căptușeala celulelor etmoidale posterioare și partea posterioară a septului nazal.

Nervul faringian, un ram mic, iese din partea posterioară a ganglionului, trece prin canalul palatino-vaginal (faringeal) împreună cu ramul faringian al arterei maxilare și se distribuie la membrana mucoasă a porțiunii nazale a faringelui, îndărătul trompei faringo-timpanice.

NERVUL MANDIBULAR (fig. 942, 945).

Nervul mandibular (*N. mandibularis*) inervează dinții și gingiile mandibulei, pielea regiunii temporale, o parte din pavilionul urechii, buza inferioară, partea inferioară a feței și mușchii masticatori; de asemeni inervează membrana mucoasă a celor două treimi anterioare ale limbii și ale podișului gurii. Este ramul cel mai mare al nervului trigemen și este alcătuit din două rădăcini; o rădăcină mare, sensibilă, care iese din partea laterală a ganglionului trigemenului (semilunar) și trece imediat prin gaura ovală a sfenoidului; și o rădăcină mică, motoare (partea motoare a trigemenului), care trece sub ganglion și se unește cu rădăcina sensibilă chiar în afara găurii ovale, unde nervul se află între mușchiul tensor al vălului palatin (medial), și pterigoidianul extern (lateral). Imediat după unirea celor două rădăcini, nervul trimite de pe partea sa medială un nerv „spinos” și nervul mușchiului pterigoidian intern; apoi se împarte într’un trunchi mic numit anterior și unul mare, numit, posterior.¹

Nervul spinos (*N. meningeus*) intră în craniu prin orificiul spinos (gaura mică rotundă) cu artera mijlocie meningeă. Se împarte în două ramuri, una anterioară, alta posterioară, întovărășind diviziunile arterei și inervând dura-mater; ramul posterior mai dă un rămurel mucoasei care căptușește celulele mastoidiene; cel anterior se anastomozează cu ramul meningeal al maxilarului.

Nervul pterigoidianului intern este un ram subțire care intră pe fața profundă a mușchiului; el dă unul sau două firisoare ganglionului otic.

Trunchiul anterior, mic, dă (*a*) un ram sensibil, numit nervul bucal (*buccinator*) și (*b*) ramuri motoare (și anume nervii: maseterini, temporali profunzi și pterigoidian extern).

Nervul bucal (*buccinator*) (*N. buccalis*) (fig. 945) trece înainte între cele două capete ale pterigoidianului lateral și în jos, sub sau prin porțiunea inferioară a mușchiului temporal; iese la partea inferioară a marginii anterioare a maseterului și se unește cu ramurile bucale ale nervului facial. El dă un ram pterigoidianului lateral (extern) în timp ce trece prin acest mușchi și poate să dea ramul temporal profund anterior. Nervul bucal inervează pielea care se află pe partea anterioară a mușchiului buccinator precum și membrana mucoasă care căptușește fața internă a acestui mușchi; precum deasemeni și porțiunea posterioară a feței bucale a gingiei.

Nervul maseterului (*N. masetericus*) (fig. 945) trece lateral, deasupra pterigoidianului extern, înaintea articulației temporo-mandibulare și îndărătul tendonului mușchiului temporal. El traversează porțiunea posterioară a incizurii mandibulare împreună cu artera maseteriană, se ramifică pe fața profundă a maseterului și dă un firisor la articulația mandibulară.

Nervii temporali profunzi sunt de obicei în număr de doi, anterior și posterior. Ei trec deasupra marginii superioare a pterigoidianului extern și intră pe fața profundă a mușchiului temporal. *Ramul posterior* (*N. temporalis profundus posterior*), mic, se află în partea posterioară a gropii temporale și uneori iese dintr’un trunchi comun cu nervul maseterului. *Ramul anterior* (*N. temporalis profundus anterior*) este dat adesea de nervul bucal și apoi se suie deasupra fascicolului superior al pterigoidianului extern. Adesea se găsește și un al treilea ram, intermediar.

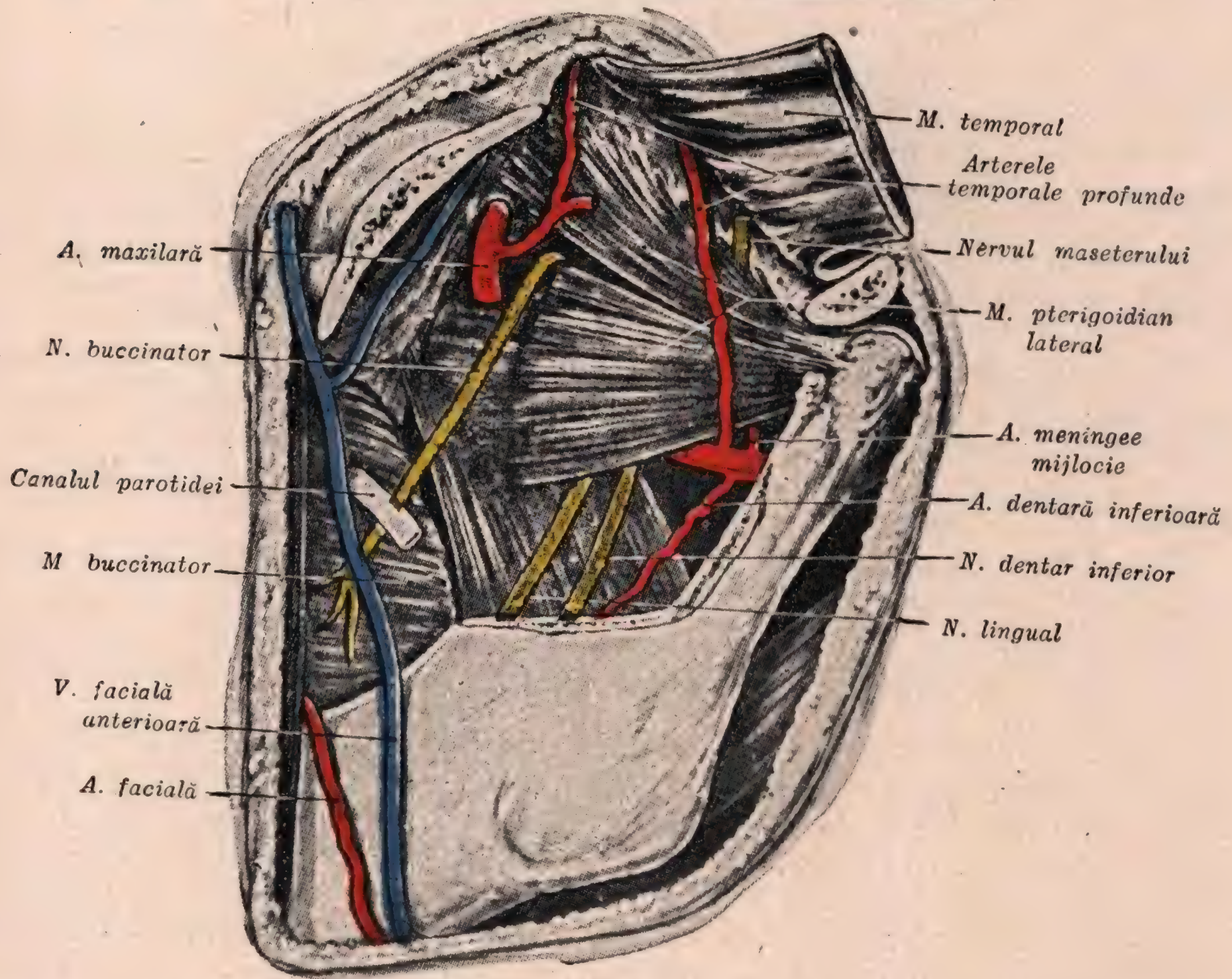
¹ Francezii îi descriu nervului mandibular trei părți: (*a*) în etajul mijlociu al bazei craniului; (*b*) în gaura ovală; (*c*) în regiunea interpterigoidiană. (P.).

Nervul pterigoidianului extern (*N. pterygoideus lateralis*) intră pe fața profundă a mușchiului. El poate ieși separat din ramul anterior al nervului mandibular sau împreună cu nervul bucal.

Trunchiul mare (posterior) al nervului mandibular este în cea mai mare parte senzitiv, însă primește câteva filamente din rădăcina motoare. Se împarte în: auriculo-temporal, lingual, și dentar inferior (alveolar inferior).

Nervul auriculo-temporal (*N. auriculo-temporalis*) iese de obicei prin două rădăcini, care îmbrățișează artera meningeă mijlocie (fig. 942). Se îndreaptă în jos, acoperit de pterigoidianul extern, pe suprafața tensorului palatin și trece între ligamentul sfeno-mandibular și gâtul mandibulei. Apoi trece lateral îndărătul articulației

Fig. 945. — Disecție a regiunii pterigoidiene stângi, arătând câteva ramuri ale nervului mandibular și ale arterei maxilare interne.



temporo-mandibulare, în contact cu porțiunea superioară a glandei parotide. În fine, se suie, fiind posterior față de vasele temporale superficiale, deasupra arcului zigomatic și se împarte în ramuri temporale superficiale. Nervul auriculo-temporal se anastomozează cu nervul facial și cu ganglionul otic. Ramurile pentru nervul facial (*Rr. communicantes cum n. faciali*), de obicei în număr de două, trec înainte și lateral, îndărătul gâtului mandibulei, și se unesc cu facialul pe marginea posterioară a maseterului. Filamentele pentru ganglionul otic (*Rami communicantes ganglii otici*) derivă din rădăcinile nervului auriculo-temporal, foarte aproape de origina lor.

Ramurile auriculo-temporale sunt ramuri auriculare anterioare (pentru meatul auditiv extern), articulare, parotidiene și temporale superficiale.

Ramurile auriculare (*Nn. auriculares temporales*) sunt de obicei două la număr; ele inervează partea de dinainte a regiunii superioare a pavilionului urechii distribuindu-se mai ales la pielea care acoperă partea anterioară a helixului și tragusului.

Ramurile pentru meatul auditiv extern (*Nn. meatus acustici externi*), în număr de

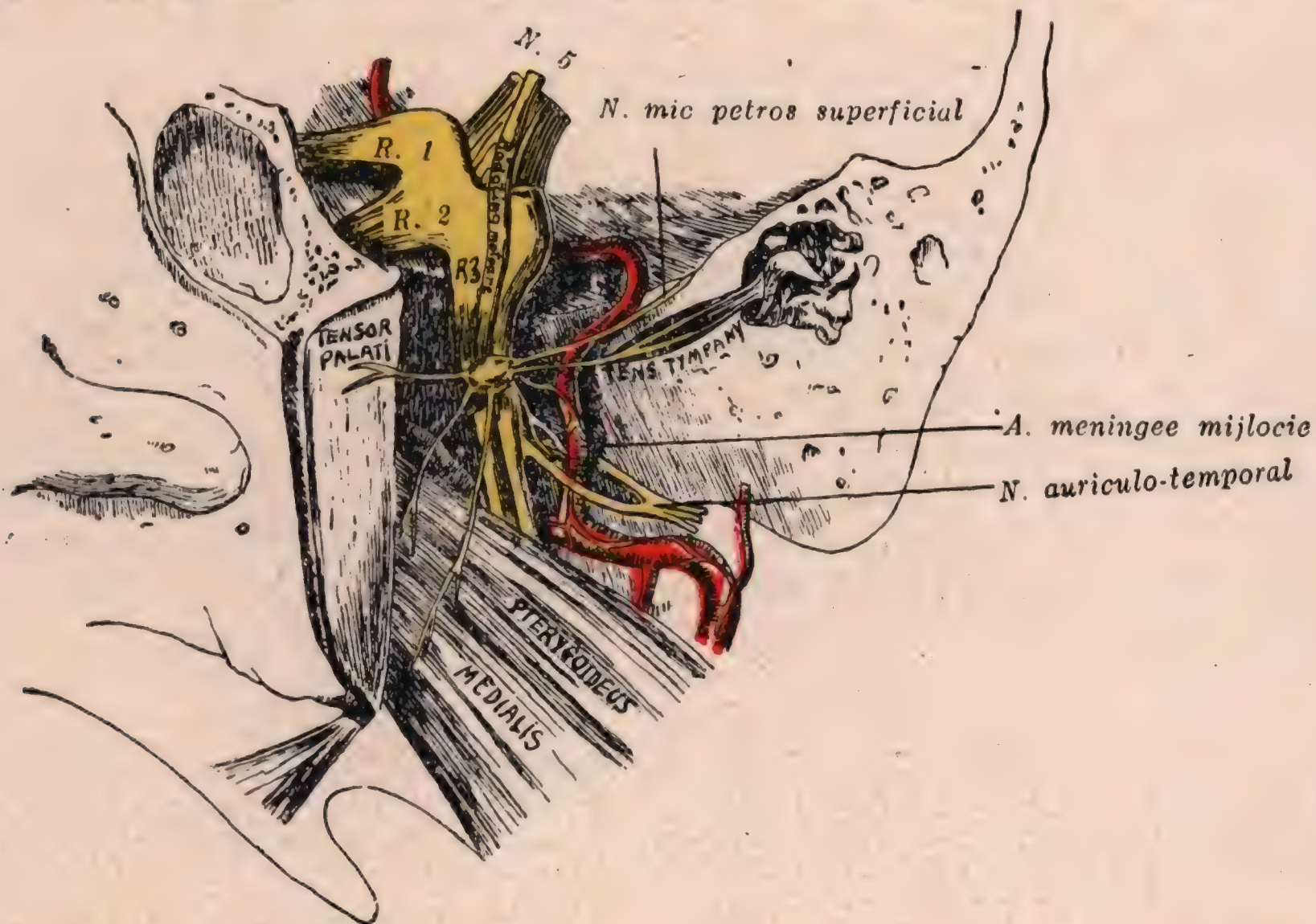
două, trec între porțiunea osoasă și cartilaginoasă a meatului și inervează pielea meatului; cel superior trimite un rămurel la membrana timpanului. (R. membranae tympani).

Ramurile articulare constau dintr'unul sau două rămurele care intră prin partea posterioară a articulației mandibulare.

Ramurile parotidiene (Rami parotidici) duc fibre secreto-motorii la glanda parotidă. Acestea derivă de obicei din nervul glosio-faringian și trec prin nervul mic petros superficial și ganglionul otic, pentru a ajunge la nervul auriculo-temporal.

Ramurile temporale superficiale (Rr. temporales superficiales) întovărășesc artera temporală superficială și ramurile sale terminale. Ele inervează pielea regiunii temporale și comunică cu nervii facial și zigomatico-temporal.

Fig. 946. — Ganglionul otic drept și ramurile sale, văzute din partea medială.



Nervul lingual (N. lingualis) (fig. 942) este senzitiv pentru membrana mucoasă a celor două treimi anterioare ale limbii, pentru podișul gurii și pentru gingia mandibulară.

El iese din ramul posterior al nervului mandibular și se află la început în raport cu fața profundă a mușchiului pterigoidian extern, unde se unește cu coarda timpanului din nervul facial și adesea cu un ram al nervului dentar inferior. Ieșind de sub pterigoidianul extern, nervul lingual se duce în jos, înainte și ceva mai profund decât nervul dentar (alveolar) inferior. Apoi trece sub originea mandibulară a constrictorului superior al faringelui și se află pe fața profundă a mandibulei pe partea medială a rădăcinilor celui de al treilea molar unde este acoperit numai de membrana mucoasă a gurii. Incrucișează stilo-glosul și se îndreaptă pe suprafața hio-glosului, profund față de mușchiul milo-hioidian. Aici este așezat deasupra porțiunii profunde a glandei submaxilare și a canalului său. Apoi merge înainte pe laturile limbii, aflându-se lateral de hio-glos și genio-glos și se împarte în ramurile terminale cari se găsesc acoperite imediat de membrana mucoasă a limbii. În partea laterală, nervul se află în raport strâns cu canalul submaxilar (Wharton); el trece de sus în jos și înainte pe partea laterală a canalului și, îndoindu-se sub el, se îndreaptă în sus și înainte, pe partea sa medială.

În afară de primirea corzii timpanice și a ramurii dentare inferioare, despre care s'a vorbit, nervul lingual trimite două sau trei ramuri ganglionului submaxilar, iar pe

marginea anterioară a mușchiului hio-glos, formează anse cu rămurele din nervul ipoglos (Rami communicantes cum nervo hypoglosso).

Ramurile nervului lingual inervează glanda sublinguală, membrana mucoasă a gurii, fața linguală a gingiei și membrana mucoasă a celor două treimi anterioare ale limbii; filamentele terminale se unesc la vârful limbii cu cele ale nervului ipoglos.

Nervul dentar inferior (N. alveolaris mandibularis) coboară cu artera dentară inferioară, acoperit întâi de mușchiul pterigoidian extern, și apoi, între ligamentul sfeno-mandibular și ramul mandibulei, spre orificiul mandibular. Aici intră în canalul mandibular și merge pe sub dinți, până la gaura mentonieră, unde se împarte într'un ram inciziv și unul mentonier.

Nervul dentar inferior dă nervul milo-hioidian, ramuri la molarii și premolarii mandibulei, nervii incizivi și mentonieri.

Nervul milo-hioidian (N. mylohyoideus) se desface din nervul dentar inferior chiar înainte de intrarea acestuia în orificiul mandibular. Străbate ligamentul sfeno-mandibular, descinde într'un șanț pe fața medială a ramului mandibular și ajunge pe fața inferioară a milo-hioidianului; inervează acest mușchi și pânțelele anterior al digastricului.

Ramurile pentru molari și premolari inervează și gingia învecinată lor. Înainte de a pătrunde în rădăcinile dinților, ele se anastomozează între ele, formând un plex dentar inferior (Plexus dentalis mandibularis).

Ramul inciziv se continuă în interiorul osului și inervează caninul și incizivii (Rami dentalis mandibularis).¹

Nervul mentonier (N. mentalis) iese prin orificiul mentonier și se împarte dedesubtul depresiunii unghiului gurii (patratul buzei inferioare) în trei ramuri: un ram coboară la pielea bărbiei, iar două se urcă la pielea și membrana mucoasă a buzei inferioare; aceste ramuri se anastomozează liber cu nervul facial (ramul mandibular).

Doi mici ganglioni, numiți ganglionul otic și submaxilar, sunt în legătură cu nervul mandibular.²

¹ După Starkie și D. Steward (*Journ. of Anatomy*, Vol. LXV, 1931) nervii pentru incizivi formează un plex pe fața externă a mandibulei, după ce ies prin gaura mentonieră și înainte de a intra în os. Caninul poate fi inervat fie din plexul inciziv, fie din plexul care inervează premolarii.

² Lista ramurilor, după *Testut-Latarjet*, este cea următoare:

(a) <i>Ramuri laterale</i>	{	N. temporal profund mijl.	ramuri musculare
		N. maseterin	{ ramuri articulare n. temporal profund posterior ramuri musculare
		N. bucal	{ ramul pterigoidianului lateral n. temporal profund anterior ramuri cutane ramuri mucoase
(b) <i>Ram medial</i>		N. pterigoidianului med.	ramuri musculare
(c) <i>Ram posterior</i>		N. auriculo-temporal	{ filete vasculare filet articular ramuri parotidiene ramuri auriculare ramuri temporale
(d) <i>Ramuri descendente</i>	{	N. dentar inferior	{ ram p. lingual n. milo-hioidianului filete dentare n. inciziv n. mentonier
		N. lingual	{ filete linguale filete amigdalene f. p. gangl. submaxilor f. p. gangl. sublingual

Ganglionul otic sau ganglionul lui Arnold (Ganglion oticum) (fig. 946, 947) este un ganglion mic, turtit, de formă ovală, de culoare cenușie roșietică, așezat imediat sub orificiul oval; el se află pe fața medială a nervului mandibular și îmbrățișează origina nervului pterigoidian intern. Este în raport: *lateral*, cu trunchiul nervului mandibular în punctul unde rădăcina motoare se întâlnește cu rădăcinile senzitive; *medial*, cu tensorul vălului palatin prin intermediul căruia este despărțit de porțiunea cartilaginoasă a trompei lui Eustache; *posterior*, cu artera meningeă mijlocie.

El este în legătură, prin două sau trei filamente, cu nervul mușchiului pterigoidian intern (fig. 947). Comunică cu glosio-faringianul și facialul prin micul nerv petros superficial, continuare a plexului timpanic și prin acest nerv primește rădăcini parasimpatice din nervul glosio-faringian; rădăcinile sale simpatice vin din plexul simpatic de pe artera meningeă mijlocie.

Ramuri. — Un rămurel urcă dela ganglionul otic pentru a se uni cu nervul canalului pterigoidian (vidian); iar altul unește ganglionul cu coarda timpanului (Rr. communicantes cum chorda tympani). Două sau mai multe ramuri se îndreaptă îndărăt și se unesc cu rădăcinile auriculo-temporalului (R. communicans cum. n. auriculo-temporali); aceste ramuri duc probabil fibre secreto-motoare din nervul glosio-faringian la glanda parotidă. Un firioșor se duce la mușchiul tensor al timpanului (N. tensoris tympani) și un altul la tensorul vălului palatin (N. tensori veli palatini). Primul trece îndărăt, lateral de trompa lui Eustache; ultimul iese din ganglion aproape de origina nervului pterigoidianului intern și se îndreaptă înainte. Fibrele nervului tensorului timpanic și tensorului palatin ies adesea din nervul pterigoidianului intern.

Ganglionul submaxilar (submandibular) (Ganglion submandibulare) (fig. 942, 948) este mic și de formă aproape fuziformă. El este așezat pe porțiunea superioară a hioglosului și profund față de fibrele posterioare ale mușchiului milo-hioidian. Aici el vine așezat deasupra porțiunii profunde a glandei submaxilare și sub nervul lingual, fiind suspendat la acesta de un filament anterior și unul posterior. Prin filamentul posterior capătă fibre din lingual și din coarda timpanului. Fibre simpatice sunt aduse la ganglion din plexul de pe porțiunea cervicală a arterei faciale (fig. 942).

Cinci sau șase ramuri ies din ganglion și iervează membrana mucoasă a gurii, glanda submaxilară și conductul ei; fibre trec prin ligamentul ce unește partea anterioară a ganglionului cu nervii lingual și se duc la glanda sublinguală și la limbă.

Nervul mandibular se distribuie la structurile derivate din arcul mandibular și reprezintă ramul post-trematic al nervului trigemen. Conexiunea nervului cu arcul este indicată prin: (1) raportul strâns cu ligamentul sfeno-mandibular și cu mandibula; (2) distribuția sa la porțiunea anterioară a limbii; (3) distribuția sa la porțiunea antero-superioară a pavilionului urechii și (4) unirea sa cu nervul pretrematic al pungii hio-mandibulare, adică: ramul corzii timpanului a nervului facial.

Anatomie aplicată. — O leziune a întreg nervului trigemen provoacă anestezia jumătății anterioare corespunzătoare a pielii capului, a feței (exceptând o mică zonă lângă unghiul mandibulei inervată de nervul mare auricular), a corneei și conjunctivei precum și a membranei mucoase a nasului, gurii și limbii; provoacă de asemeni paralizie și atrofie în mușchii inervați de nerv, și când gura este deschisă mandibula este trasă înspre partea paralizată. Leziunile ramurilor nervului dau o pierdere de senzibilitate mult mai limitată și dacă este atins lingualul sub punctul în care se întâlnește cu coarda timpanului această anestezie se va întovărăși cu pierderea gustului în jumătatea corespunzătoare a părții anterioare a limbii.

Reflexe nervoase trigeminale. — Dureri datorite diferitelor ramuri ale nervului trigemen sunt foarte frecvente. Ca regulă generală, difuziunea durerii pe diferitele ramuri ale nervului se mărginește la început pe una numai din diviziunile principale, deși, în cazuri grave, durerea poate să iradieze și pe ramurile celorlalte diviziuni. Exemplul cel mai comun este nevralgia care întovărășește o carie dentară; deși dintele însuși poate să nu fie dureros, durerile (care sunt dintre cele mai mari) pot fi înlăturate, de îndată ce tratamentul se îndreaptă asupra dintelui afectat.

Fig. 947. — Schemă arătând conexiunile și ramurile ganglionului otic.

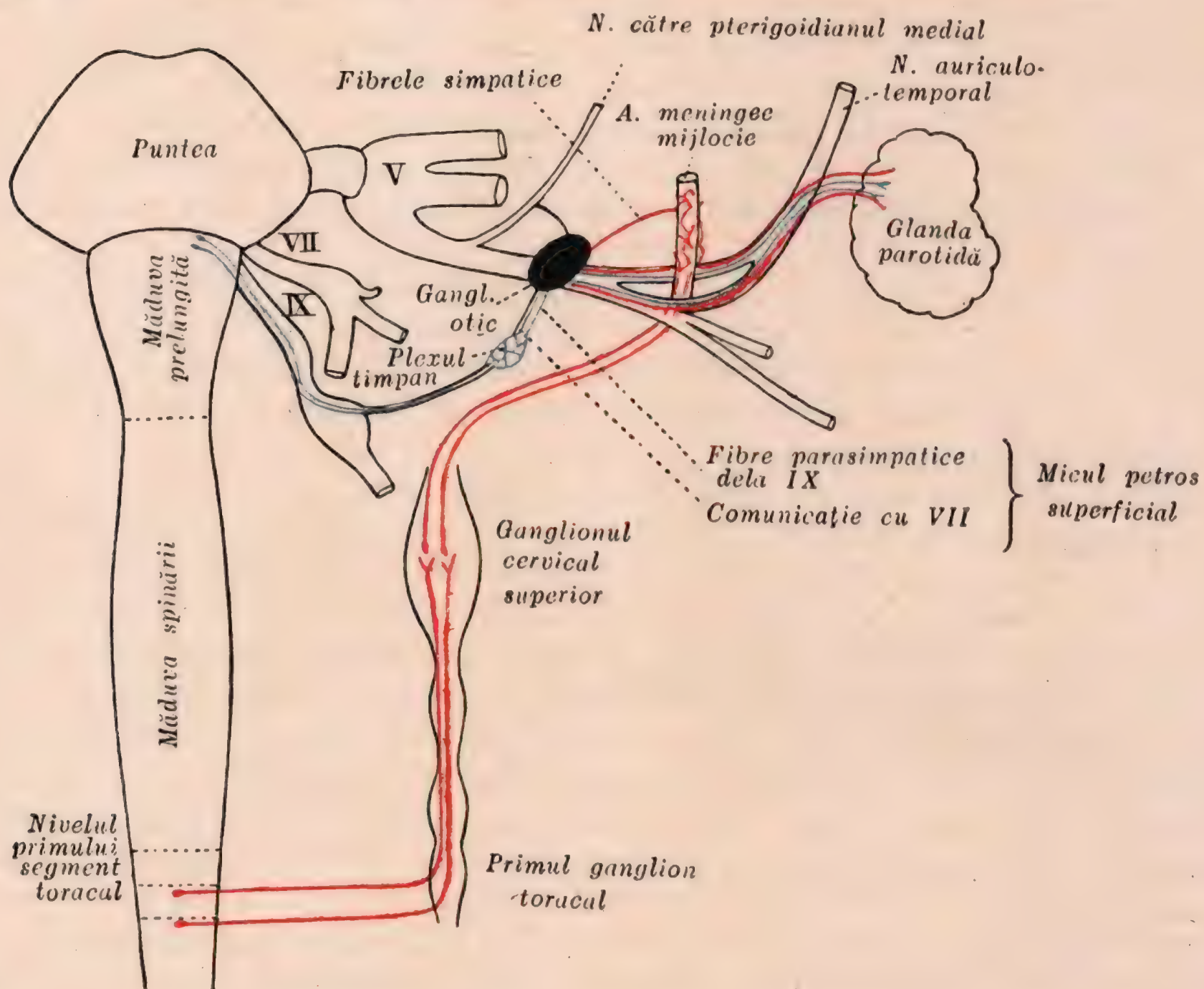
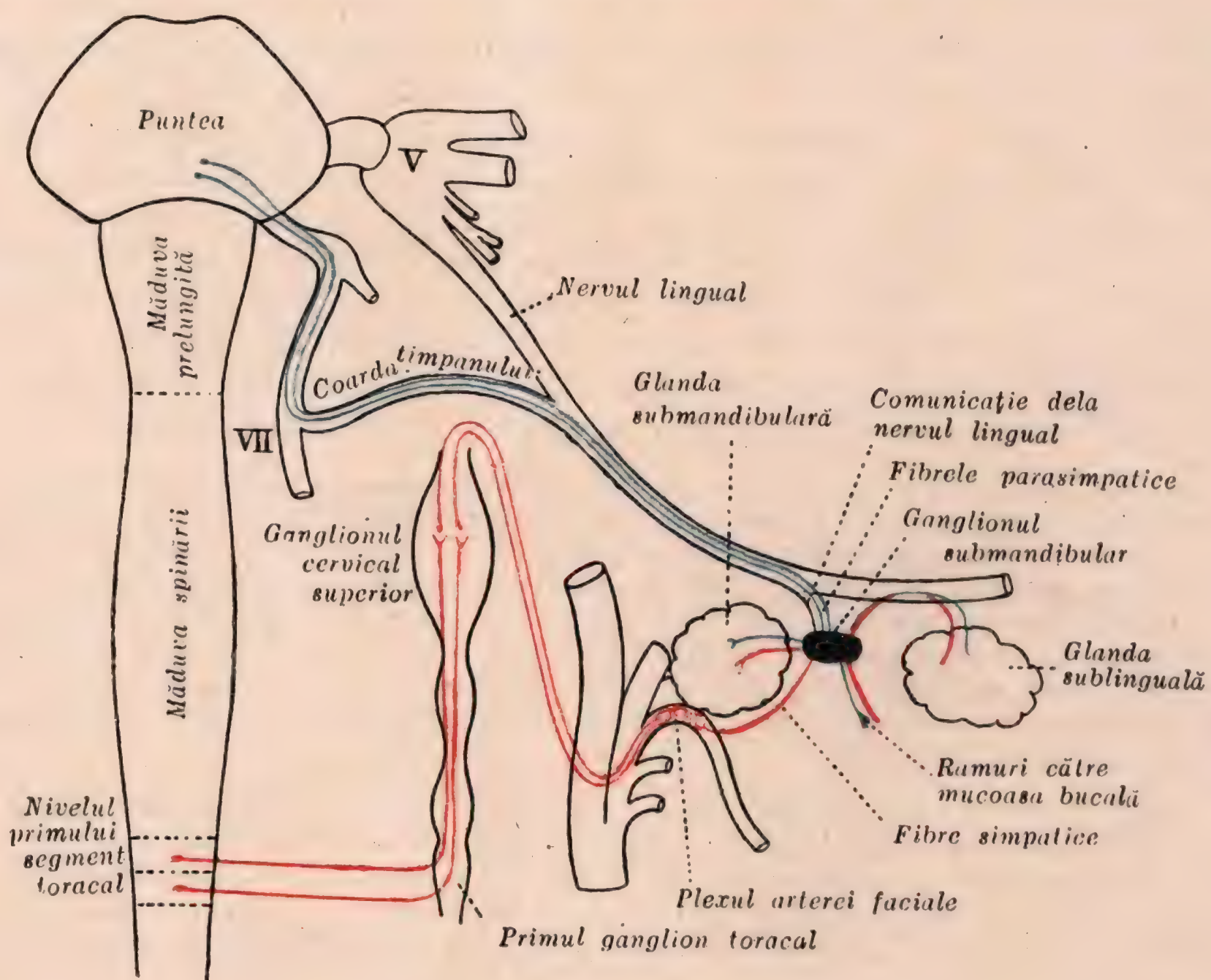
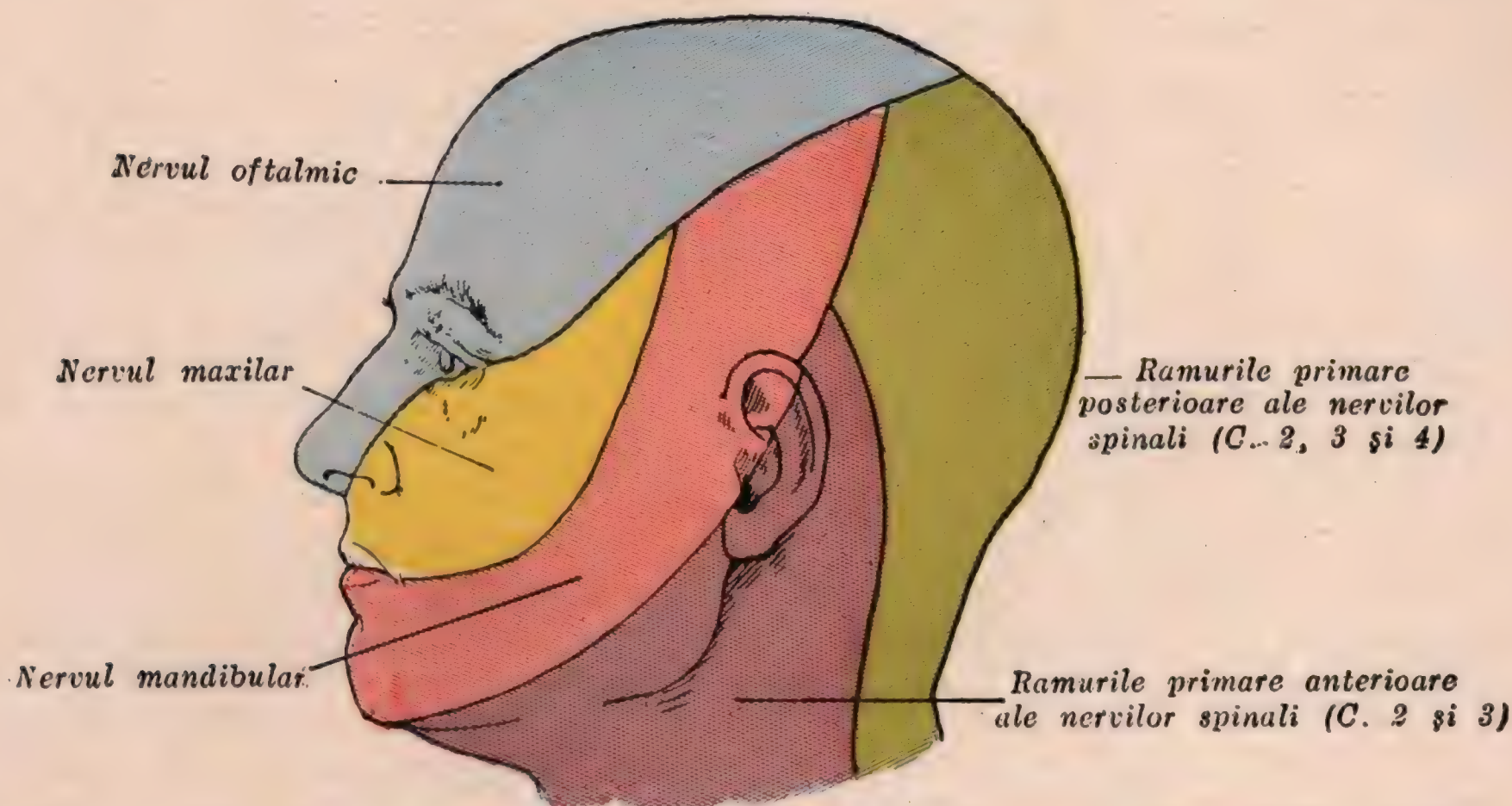


Fig. 948. — Schemă arătând conexiunile și ramurile ganglionului submaxilar.



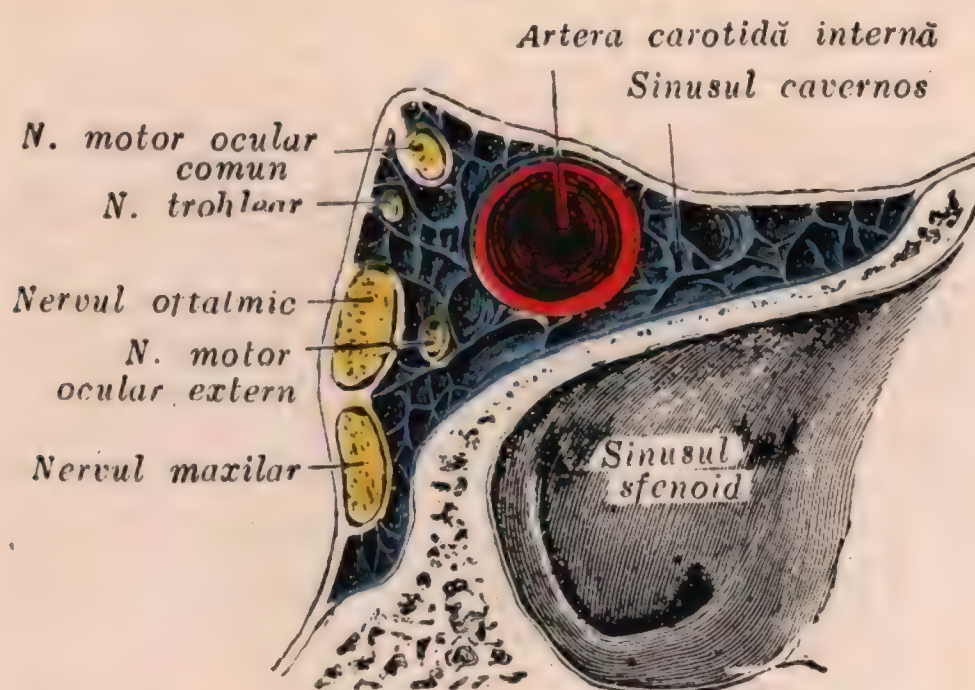
Se pot cita multe alte exemple de reflexe ale trigemenului dar este suficient să le menționăm pe cele mai de seamă. În zona nervului oftalmic, dureri mari supraorbitale în-tovărășesc glaucomul sau boli ale sinusului frontal sau etmoidal. Tumorile maligne, em-piemul sinusului maxilar, afecțiunile cornetului inferior sau ale septului nazal, dau naștere adesea la nevralgii ale celei de a doua ramuri și trebuie să ne gândim la ele în caz când lipsește o afecțiune dentară a maxilarului. Nervul mandibular, totuși, întreține unele

Fig. 949. — Diagramă arătând zonele nervoase cutane ale feței și ale pielii capului.



din cele mai caracteristice reflexe. Destul de des se întâlnesc pacienți care se plâng de dureri în ureche, fără totuși, să arate vre-un semn de maladie auriculară; cauza trebuie căutată într-o carie dentară a mandibulei. Mai mult încă, în ulcerul sau cancerul limbii, adesea, durerea radiază în ureche și în groapa temporală, în zona de distribuție a nervului auriculo-temporal.

Fig. 950. — Secțiune oblică prin sinusul cavernos stâng. Vedere posterioară.



Trigemenul este adesea sediul unei nevralgii pentru care nu se poate descoperi o cauză locală; fiecare din cele trei ramuri au fost tăiate, sau o porțiune din nerv s'a excizat pentru această afecțiune; de obicei se obține, totuși, o ameliorare temporară.

Nervul lingual este uneori tăiat pentru ușurarea durerii în cancerul limbii. Această tăiere se poate face în locul unde el se află dedesubtul și îndărătul ultimului molar. Dacă tragem o linie dela mijlocul coroanei ultimului molar, la unghiul mandibulei, trecem pe linia care încrucișează nervul la 1,25 cm. îndărătul molarului, paralel cu proeminența alveolei de pe fața internă a corpului osului.

În cazuri grave de nevralgie a trigemenului, se poate injecta cu alcool trunchiul maxilarului și al mandibularului; dacă acest tratament nu reușește, ganglionul trigemenului poate fi scos în întregime sau parțial, sau se poate secționa rădăcina senzitivă. Încercarea de smulgere a întregului ganglion totuși, duce adesea la moarte, datorită ruperii

sinusului cavernos în timpul descoperirii și a secționării nervului oftalmic. Dacă nevralgia s'a limitat la nervul maxilar, se poate face numai rezecția intracraniană a acestui nerv, cu rezultate bune. În cazurile când maladia n'a atins oftalmicul se poate face numai rezecția jumătății laterale a ganglionului (în legătură cu nervul maxilar și numai rezecția jumătății laterale a ganglionului (în legătură cu nervul maxilar și și mandibular se taie și rădăcina motoare, ceea ce duce la o paralizie completă a mușchilor masticatori de partea respectivă. În operația cea mai actuală, rădăcina senzitivă este tăiată îndărătul ganglionului trigemen; rădăcina motoare poate astfel să rămâie intactă.

NERVUL MOTOR OCULAR EXTERN (ABDUCENS) (fig. 940).

Nervul motor ocular extern inervează mușchiul dreptul lateral al globului ocular.

Fibrele sale¹ ies dintr'un mic nucleu așezat în porțiunea superioară a podișului celui de al patrulea ventricul, lângă plexul median și sub emimentia teres sau colliculus facialis. Ele trec în jos și înainte prin punte și ies în șanțul dintre marginea inferioară a punții și extremitatea superioară a piramidei măduvei prelungite.²

Nucleul nervului motor ocular extern (Abducens) reprezintă coloana somatică eferentă și-și menține poziția primitivă pe planul median (pag. 1215).³

Conexiuni. — Nucleul nervului motor ocular extern primește fibre din: (1) tractul piramidal de partea opusă; (2) fascicolul longitudinal medial prin care se unește cu nucleii celui de al treilea, al patrulea și al optulea nerv cranian; și (3) tractul tecto-bulbar prin care se unește cu cortexul vizual prin intermediul corpului cvadrigemen superior.

[În *Testut-Latarjet* pentru legăturile nucleilor motorului ocular extern (deși acestea sunt la fel descrise) se întrebuințează termeni deosebiți. De aceea redăm această descripție aici: Nucleul motorului ocular extern (Abducens) primește: (1) fibre de origine corticală care-i aduc stimulii motori voluntari. Aceste fibre sunt încrucișate și urmează calea cortico-nucleară aberantă (*Déjerine*), care trece prin piciorul lemniscului; (2) colateralele din calea senzitivă centrală, cale folosită pentru diferite mișcări reflexe; (3) Prin bandeleta longitudinală posterioară (fascicolul longitudinal medial) fibre optice și acustice scoboară dela tuberculii cvadrigemeni și alte fibre vin dela nervii vestibulari; (4) Prin același fascicol longitudinal (bandeleta longitudinală) nucleii nervilor motori ai globului ocular se unesc între ei. (P.).]

Părăsind suprafața trunchiului cerebral, nervul motor ocular extern se îndreaptă în sus, înainte și lateral prin cisterna punții și de obicei dorsal față de artera cerebeloasă inferioară. Străbate dura-mater lateral de dorsum sellae a osului sfenoid și se îndoaie apoi brusc înainte, traversând marginea superioară a porțiunii petroase a temporalului lângă vârf. Trece sub ligamentul petro-sfenoidal, bandă fibroasă care unește marginea laterală a oblâncului posterior al șelei cu marginea superioară a stâncii temporale, aproape de extremitatea sa medială. Apoi traversează sinusul cavernos, găsindu-se întâi lateral, apoi infero-lateral, de carotida internă și intră în orbită prin partea medială a fisurii orbitale superioare. Trece prin inelul tendinos comun (inelul lui Zinn) de pe care pornesc mușchii dreپți ai globului ocular, găsindu-se

¹ În număr de 2600 după Rosenthal, sau de 4696 după Bors. (Din *Rauber-Kopsch*). (P.).

² Filete radiculare ale motorului ocular extern (nucleul principal) străbat pe rând corpul trapezoid, banda lui Reil, etajul anterior al protuberanței și ies astfel la punctul de emergență între protuberanță și piramida bulbară. În acest traiect, nervul se află la 1-2 mm. distanță de rafeu, lăsând în afara lui nucleul fațialului și oliva superioară. Fibrele nucleului accesoriu se duc îndărăt și medial; la fața anterioară a nucleului principal, fele se îndoaie înainte și se amestecă cu fibrele din acest nucleu, urmând mai departe traiectul lor. Toate fibrele motorului ocular comun sunt directe (nu se încrucișează).

(După *Testut-Latarjet*). (P.).

³ Acest nucleu este numit de autorii francezi „nucleu principal” al motorului ocular extern și el continuă coloana de celule din care pleacă ipoglosul. Afară de acesta s'a mai descris un „nucleu accesoriu” așezat între nucleul principal și nucleul fațialului. Van Gehuchten l-a mai numit, din pricina așezării, nucleul ventral (nucleul accesoriu) și nucleu dorsal (nucleul principal). (După *Testut-Latarjet*). (P.).

sub nervul oculo-motor comun și nervii ciliari și, la sfârșit, înfundându-se pe fața oculară a dreptului lateral.

În sinusul cavernos, nervul motor ocular extern (Abducens) se întâlnește cu mai multe filamente din plexul carotidian intern și se anastomozează cu nervul oftalmic.

Nervii: oculo-motor comun, patetic (trohlear), oftalmic și motor ocular extern (Abducens) prezintă anumite raporturi unul față de altul în sinusul cavernos, în fisura orbitală superioară și în orbită și anume:

În *sinusul cavernos* (fig. 950) oculo-motorul, pateticul (trohlearul) și oftalmicul se află în peretele lateral al sinusului în ordinea înșirării lor de sus în jos; nervul motor ocular extern se află pe partea laterală a arterei carotide interne. Tre-când acești nervi înainte, spre fisura orbitală superioară, oculo-motorul și oftalmicul se împart în ramuri, iar nervul motor ocular extern (Abducens) se apropie de ceilalți așa încât poziția lor relativă se schimbă.

În *fisura orbitală superioară* (fig. 951) nervul patetic și ramul frontal și lacrimal al oftalmicului se găsesc în ordinea în care i-am înșiruit, dinspre partea medială spre cea laterală, pe același plan; ei intră în cavitatea orbitală deasupra mușchilor. Restul nervilor intră în orbită prin inelul tendinos comun (inelul lui Zinn). Ramul superior al nervului oculo-motor este cel mai superior din ei și este despărțit de ramul inferior prin nervul nazo-ciliar (fig. 951). Nervul motor ocular extern (Abducens) este așezat pe partea laterală a ramului inferior al oculo-motorului comun.

În *orbită* (fig. 939) pateticul (trohlearul), frontalul și lacrimalul se găsesc chiar sub periost; pateticul intră îndată în oblâncul superior, frontalul se află pe ridicătorul pleoapei superioare iar lacrimalul pe dreptul lateral. Ramul superior al oculo-motorului se află chiar sub dreptul superior, în timp ce nazo-ciliarul încrucișează nervul optic pentru a ajunge pe peretele medial al orbitei. Ramul inferior al oculo-motorului comun și nervul motor ocular extern care se află pe partea medială a dreptului lateral se găsesc sub nervul optic.

Anatomie aplicată. — Nervul motor ocular extern (Abducens) este uneori atins în fracturile bazei craniului. Paralizia acestui nerv duce la strabism medial sau convergent. Poate să fie și diplopie. Dacă este atins în așa grad încât funcția sa să dispară, pe lângă paralizia dreptului lateral se găsește și un oarecare grad de contracție a pupilei din cauză că unele fibre simpatice spre dilatatorul pupilei trec prin acest nerv.

NERVUL FACIAL (fig. 953 la 956).

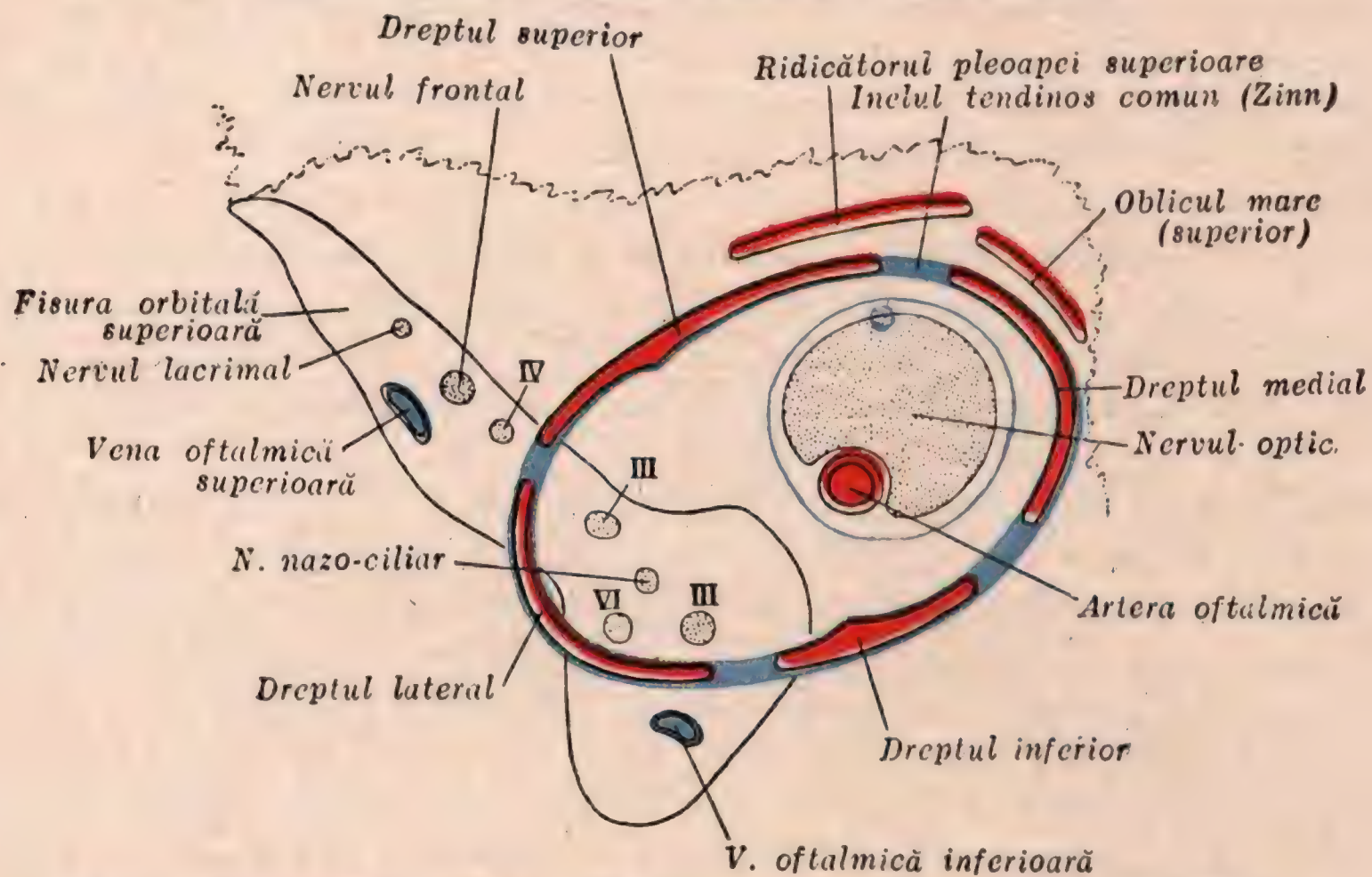
Nervul facial (N. facialis) constă dintr'o rădăcină motoare și una senzitivă (*nervul intermediar*) (fig. 936).¹ Cele două rădăcini apar pe marginea inferioară a punții, lateral de înfundătura dintre olivă și pedunculul cerebelos inferior (corpul restiform); partea motoare este mai medială; nervul acustico-vestibular se află imediat de partea laterală a părții senzitive.

Porțiunea motoare inervează mușchii feței, pielea capului, pavilionul urechii, buccinatorul, pielosul, m. scăriței (Stapedius), stilo-hioidianul și pânțelele posterioare al digastricului; dă fibre secreto-motoare pentru glandele salivare, submaxilară și sublinguală și pentru glanda lacrimală. Porțiunea senzitivă duce din coarda timpanului fibrele gustative pentru cele două treimi anterioare ale limbii și din palatin și marele nerv petros superficial, fibrele gustative ale palatului moale (vălul palatin).²

¹ Fiziologii nu admit acest mod de a vedea. După ei nervul facial este nerv motor pur, iar intermediarul lui Wrisberg este mai ales un nerv vaso-motor și secretor, care cuprinde câteva fibre senzoriale (gustative), dar nici o fibră de sensibilitate generală. Experiențele făcute pe rădăcinile facialului, în porțiunea lui extracraniană și pe porțiunea intrapetroasă confirmă această părere. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

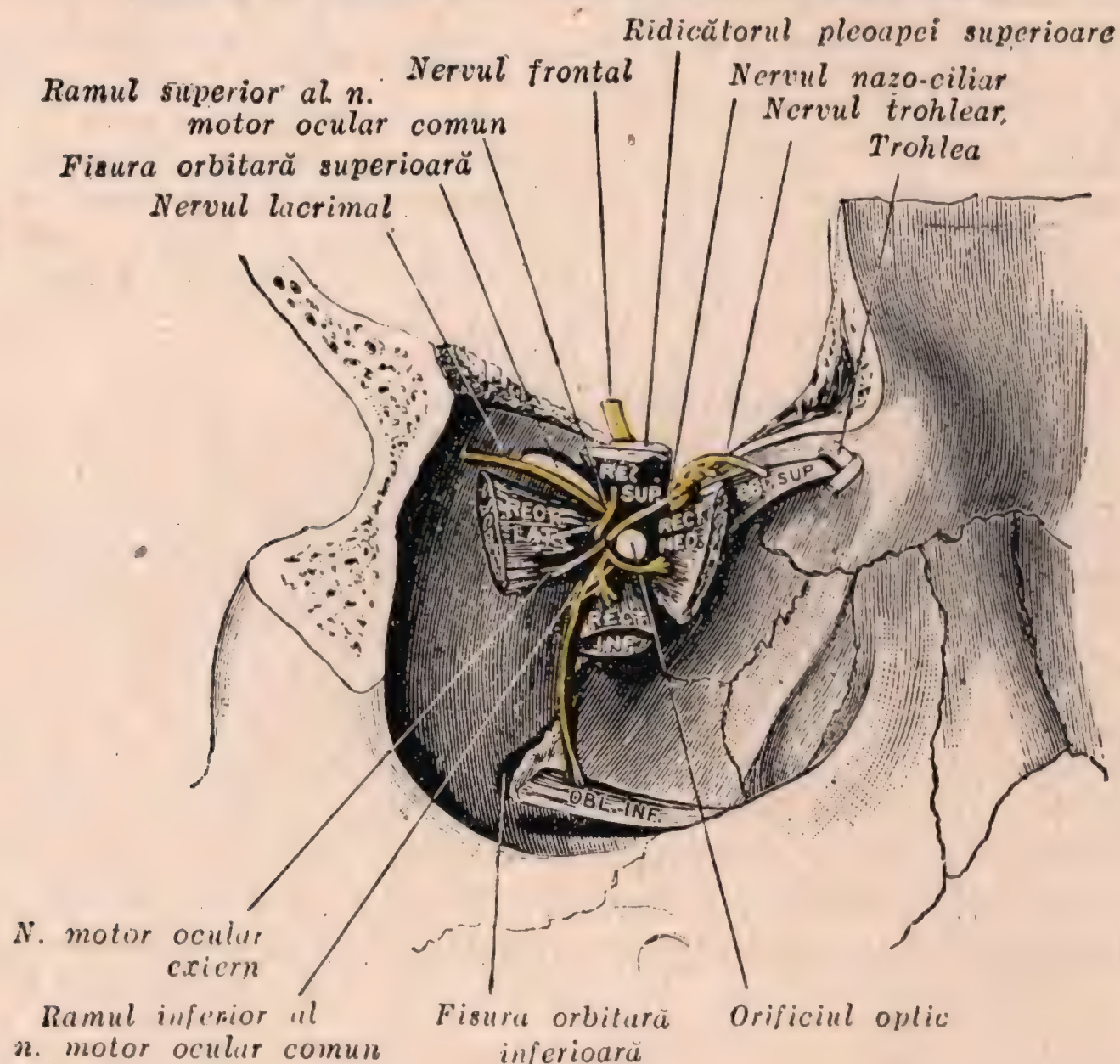
² În *Testut-Latarjet* găsim rezumate un număr de lucrări mai importante din care se vede că nucleul facialului poate fi divizat în mai mulți nuclei, cu rosturi bine definite. Datele cele mai admise azi sunt acele ale lui *Marinescu* și *Van Gehuchten*, după care deosebim în nucleul facialului mai multe grupe celulare: (1) *un grup posterior* (dorsal),

Fig. 951. — Schemă arătând inelul tendinos (Inelul lui Zinn), originile drepturilor și pozițiile relative ale nervilor ce intră în cavitatea orbitală prin fisura orbitală superioară. (Modificat după o figură din Whitnall's *Anatomy of the Human Orbit*, Oxford Medical Publications).



Venele oftalmice trec adesea prin inelul tendinos comun (inelul lui Zinn)

Fig. 952. — Disecție arătând originile mușchilor oculari din dreapta și nervii intrând în orbită prin fisura orbitală superioară.

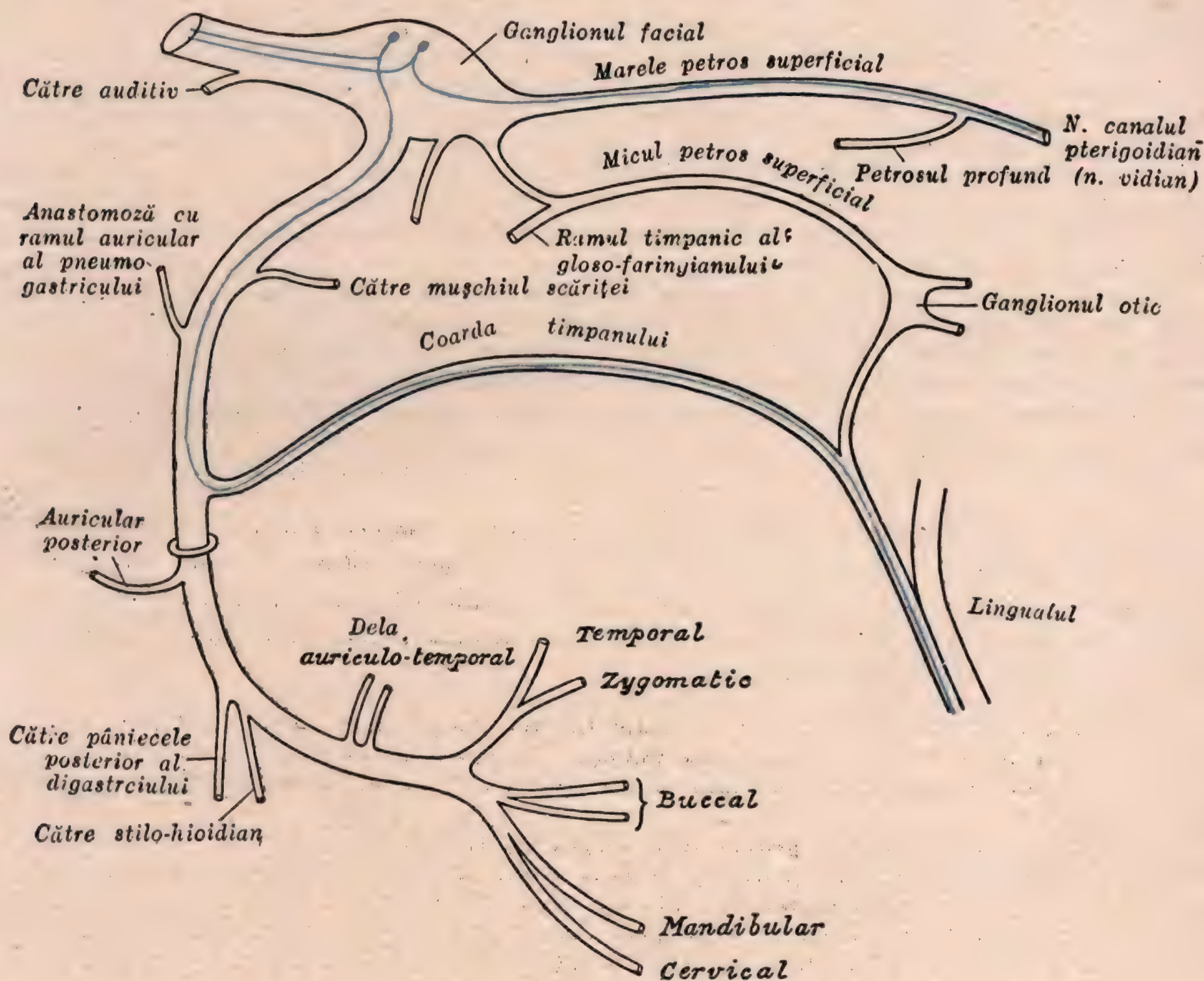


de unde ies fibrele care se duc la nervul superior al feței (acesta-i nucleul facial superior); (2) un grup medial subîmpărțit în două părți alăturate (partea cea mai medială este nucleul mușchiului scăriței; partea cea mai laterală are sub dependența sa mușchii pavilionului urechii); (3) un grup anterior (cel mai important) are sub dependența sa toți mușchii feței, afară de cei inervați de facialul superior (partea laterală este nucleul mușchilor buco-labiali inferiori, iar partea internă este nucleul mușchilor buco-labiali superiori).

După *Hudovering*, localizările funcționale ale facialului se schematizează astfel:

Nucleul de la care cele mai multe fibre motoare ale nervului facial pleacă, se află profund în formația reticulară din partea inferioară a punții. Este așezat îndărătul nucleului dorsal al corpului trapezoid (nucleul olivar superior) și ventromedial față de nucleul tractului spinal al nervului trigemen. El reprezintă coloana branhială (viscerală specială) eferentă, însă se află mult mai profund în punte decât ne-am aștepta, iar fibrele care ies din el au un mers cu totul aparte. Toate acestea se explică prin principiul neuro-biotaxiei (pag. 1217). Nucleul capătă fibre

Fig. 953. — Un plan al nervului facial. Mersul fibrelor senzitive este reprezentat prin linii albastre.



din tractul piramidal din partea opusă. Afară de aceasta, unele din fibrele eferente ale facialului își au origina din *nucleul salivar superior* care se află în formația reticulară, dorso-lateral de extremitatea caudală a nucleului motor. El reprezintă coloana eferentă viscerală generală și-și trimite fibrele pentru a întâlni rădăcina motoare, prin care se distribuie la sfârșit, prin coarda timpanului, la glandele salivare submaxilară și sublinguală.¹ Dela această dublă origină fibrele *rădăcinii motoare* trec îndărăt și medial și, atingând extremitatea inferioară a nucleului nervului motor

(a) *grupele dorsale* sunt în raport cu ramura superioară a facialului (nervul temporo-facial);

(b) *grupul ventral* este în raport cu ramura inferioară (nervul cervico-facial);

(c) inervația motoare a mușchiului frontal vine din prima grămadire celulară dorsală, aceea care este unică în segmentul superior;

(d) a doua grămadire celulară dorsală, în segmentul inferior, corespunde cu jumătatea superioară a orbicularului buzelor și cu ridicătorul buzei superioare;

(e) A treia grămadire ventrală este atașată inervării mușchilor mentonului. (P.).

¹ Origina fibrelor secreto-motoare pentru glanda lacrimală este nesigură.

ocular extern, se îndreaptă în sus, superficial față de acest nucleu, sub eminentia teres (coliculul facial). La capătul superior al nucleului motorului ocular extern, facialul se îndoaie a doua oară și se îndreaptă în jos și înainte, prin punte, spre punctul de urgență între olivă și pedunculul cerebelos inferior (corpul restiform) (fig. 836, 851).

[După *Testut-Latarjet*, mersul facialului în bulb este descris astfel: dacă urmărim nervul dela punctul său de urgență înspre adâncime, îl vedem îndreptându-se oblic, îndărăt și medial, către podișul ventriculului patru, pe care îl atinge puțin mai în afară de linia mediană, pe fața antero-laterală a eminentei teres. Indoindu-se medial, el se duce transversal către rafeu și acolo se îndoaie încă odată, pentru a merge în jos, urmând o direcție longitudinală paralelă cu linia mediană. După 2-2,5 mm. de parcurs, facialul face un cot nou pentru a se duce lateral și, ajuns la 1-1,5 mm. de linia mediană, schimbă iar direcția și se scufundă în profunzime, pentru a ajunge la nucleul de origină.

Așa dar, facialul își schimbă de patru ori direcția în bulb și prezintă cinci porțiuni, despărțite prin coturi: (1) *prima porțiune* (se întinde dela gropița supraolivară, la fața antero-laterală a eminentei teres); (2) *a doua porțiune*, transversală și scurtă (merge dela eminentia teres la linia mediană); (3) *a treia porțiune*, longitudinală (merge dealungul liniei mediane, ridicând nivelul peretelui ventricular); (4) *a patra porțiune*, iar transversală, se îndepărtează de linia mediană pentru a merge lateral; (5) *a cincea porțiune* se întinde până la nucleul de origină.

În total, facialul face în bulb un fel de ansă, căreia i-am putea considera trei ramuri: una *de origină*, sau *ascendentă* (formată din porțiunile cinci și patru), alta *mijlocie*, sau *intermediară* (a treia porțiune); și încă o ramură *de ieșire*, sau *descendentă* (formată din porțiunile doi și unu). Ramura intermediară face cu ramura de ieșire un cot foarte accentuat care poartă numele de *genunchiul facialului* (genunchiul intern), care nu există decât la mamifere.

Fibrele facialului, se crede azi că sunt toate directe (neîncrucișate). (P.)]

Nucleul senzitiv al nervului facial este porțiunea superioară a *nucleului tractului solitar* din măduva prelungită (pag. 1220). El primește fibre aferente din rădăcina senzitivă și trimite fibre eferente spre cortex, probabil spre circumvoluția ipocampusului, în vecinătatea uncusului. Calea lor este necunoscută, însă este aproape sigur că au o stațiune celulară în talamus.

[Azi se admite că fibrele intermediarului lui Wrisberg, după ce au străbătut substanța gelatinoasă a trigemenului senzitiv, se îndoaie, scoboară toate în fascicolul solitar, și se duc să termine în *nucleul fascicolului solitar*. În acest nucleu, facialul ocupă partea cea mai de sus.

Unele fibre ale facialului provin din nucleii cu funcție parasimpatică: (a) *nucleul și ramura organică a facialului* (care nu trebuie confundat cu nucleul motor) e așezat (mai aproape de podișul ventriculului IV. Fibrele care merg de aici prin facial străbat fără a se opri în ganglionul geniculat, trec prin nervul mare petros superficial, și ajung prin nervul vidian la *ganglionul sfeno-palatin* (al lui Meckel). De aici fibrele pleacă la glanda lacrimală.

→ (b) *Nucleul și ramura organică a intermediarului* (lui Wrisberg). — Pe lângă fibre senzitive, venite din teritoriul cutan al mucoasei lacrimale, prin nervul lingual și prin coarda timpanului, sunt în intermediarul lui Wrisberg fibre centrifuge parasimpatice. Aceste fibre (*preganglionare*) vin din nucleul salivar superior, așezat sub podișul ventriculului IV. Aceste fibre trec prin ganglionul geniculat fără a se opri; merg prin facial, prin coarda timpanului și prin nervul lingual și se opresc în ganglionul submaxilar și ganglionul sublingual, de unde pleacă apoi fibrele *postganglionare*, care se termină în glandele salivare. (După *Testut-Latarjet*). (P.)]

[În *Braus* mai găsim câteva considerații privitoare la legăturile centrale ale facialului, pe care le redăm mai jos: în nucleul facialului deosebim mai multe grupe de celule, între care, mai ales, o grupă dorso-medială și alta ventro-laterală. În celule se termină colaterale venite, în special, dela trigemen. Ramurile care vin dela corneea și dela conjunctivă înlesnesc reflexe cu prag de excitație foarte scoborât, și acestea sunt folosite pentru controlul narcozei (reflex conjunctival și reflex cornean).

În *scoarța creierului* mare, teritoriul facialului se găsește în segmentul inferior al circumvoluțiilor centrale, și anume: mușchii frunții și ai ochiului au un teritoriu propriu; și alt teritoriu pentru gură și obraz se găsește în apropiere (facialul „superior” și facialul „inferior”).

Nucleul facialului primește *fibre piramidale*: fibrele pentru mușchii frunței și ai ochiului (facialul superior) vin din amândouă emisferele, pe când fibrele pentru mușchii gurii și obrazilor (facialul inferior) vin numai dela emisfera opusă. (P.)]

Rădăcina senzitivă, sau intermediarul lui Wrisberg (*Nervus intermedius*), constă din ramuri centrale ale axoanelor celulelor unipolare, din ganglionul geniculat al facialului, care părăsește trunchiul nervului facial în meatul auditiv intern și trece central, în strâns raport cu rădăcina motoare și cu nervul acustico-vestibular, pentru a intra în trunchiul cerebral, pe marginea inferioară a punții.

Dela locul de ieșire din creier, cele două rădăcini ale facialului trec lateral și înainte, împreună cu nervul acustico-vestibular, spre orificiul meatului auditiv intern. În meat, rădăcina motoare se află într'un șanț de pe fața anterioară și superioară a nervului acustico-vestibular, rădăcina senzitivă fiind așezată între ei.

În fundul meatului, facialul intră în canalul facial. În acest canal nervul se îndreaptă întâi lateral, deasupra vestibulului, și ajungând pe peretele medial al recesului epitimpanic, se îndoaie brusc îndărăt, deasupra promontoriului și se arcuiește în jos, în peretele medial al aditus al antrum-ului timpanic. În fine, coboară spre gaura stilo-mastoidiană. Punctul unde se îndoaie îndărăt se numește *genunchi* (*Genu n. facialis*); prezintă o umflătură roșiatică ganglionară, numită *ganglionul nervului facial* (ganglion geniculat) (*Ganglion geniculi*) (fig. 954). Ieșind din gaura stilo-mastoidiană, facialul se îndreaptă înainte, în grosimea glandei parotide, încrucișează apofiza stiloidă și artera carotidă externă, și se împarte, îndărătul ramurii mandibulei, în ramuri care străbat fața antero-medială a glandei parotide și se îndepărtează unele de altele acoperite de ea. Ele formează o rețea (*plexul parotidian*) și se distribuie la mușchii superficiali de pe laturile capului, feței și a porțiunii superioare a gâtului.

Ramurile de legătură (anastomoze) ale nervului facial pot fi împărțite astfel:

In meatul auditiv intern	Cu nervul acustico-vestibular.
La nivelul ganglionului facial (gangl. geniculat)	{ Cu ganglionul sfeno-palatin, prin marele nerv petros superficial. Cu ganglionul otic, prin ramul care se unește cu micul nerv petros superficial. Cu plexul simpatic de pe artera meningee mijlocie.
In canalul facial ¹	Cu ramul auricular al pneumogastricului.
La ieșirea din gaura stilo-mastoidiană	{ Cu glosio-faringianul, pneumogastricul, marele auricular și auriculo-temporalul.
Îndărătul urechii	Cu micul nerv occipital.
La față	Cu trigemenul.
La gât ²	Cu cervicalul cutan anterior.

În meatul auditiv intern, câteva filamente minuscule trec din facial în acustico-vestibular.

Marele nerv petros superficial (*N. petrosus superficialis major*) iese din ganglionul facialului (gangl. geniculat) și constă mai ales din fibre gustative, care se distribuie la membrana mucoasă a palatului moale; probabil însă, conține câteva fibre parasimpatice, care sunt destinate ganglionului sfeno-palatin și sunt duse, prin nervul zigomatic și lacrimal (pag.), la glanda lacrimală. El capătă un ram din plexul timpanic, trece înainte prin hiatul de pe fața anterioară a stâncii temporale și merge într'un șanț pe os. Trece sub ganglionul trigemen și ajunge la gaura ruptă anterioară. Aici se întâlnește cu nervul petros profund, din plexul simpatic al arterei carotide interne, și formează nervul canalului pterigoidian, care trece

¹ Numit și acveductul lui Fallope (P.).

² Diviziunile facialului, în *Testut-Latarjet*, sunt numite astfel: (a) în etajul posterior al bazei craniului; (b) în conductul auditiv intern; (c) în canalul facialului (1. porțiunea labirintică; 2. porțiunea timpanică; 3. porțiunea mastoidiană); (d) sub gaura stilo-mastoidiană. (P.).

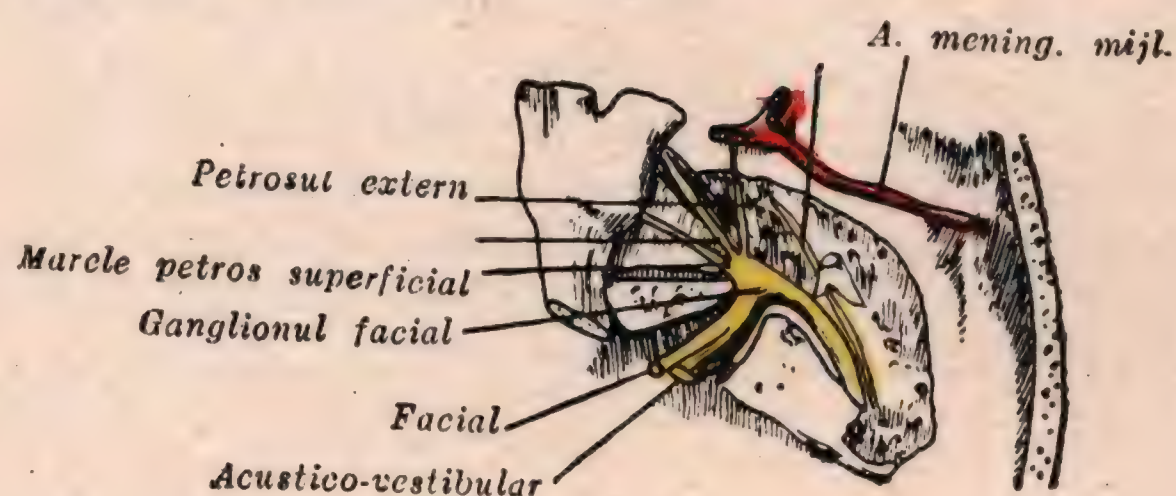
înainte prin canalul pterigoidian, și se termină în ganglionul sfeno-palatin. Din ganglionul nervului facial (gangl. geniculat), un ram merge să se întâlnească cu micul nerv petros superficial și prin acest nerv este dus la ganglionul otic.¹ Plexul simpatic de pe artera meningeă mijlocie se unește cu ganglionul facialului (gangl. geniculat), printr'un ram neconstant, numit uneori *nervul petros extern*.

Înainte de ieșirea facialului din gaura stilo-mastoidiană, el capătă un ram din ramul auricular al pneumogastricului.

După ieșirea din gaura stilo-mastoidiană, facialul primește un rămurel din glos-

După ieșirea din gaura stilo-mastoidiană, facialul primește un rămurel din glos-faringian și se anastomozează cu marele nerv auricular și cu auriculo-temporalul, ale trigemenului, la față și cu nervul cervical cutan anterior, la gât.

Fig. 954. — Mersul și conexiunile nervului facial în osul temporal.



Ramurile de distribuție (fig. 953, 955) ale facialului se pot grupa astfel:

In canalul facial	{ Nervul mușchiului scăriței. Coarda timpanului.
La ieșirea din gaura stilo- mastoidiană	{ Auricularul posterior. Ramul pentru pânțelele posterior al digastricului. Ramul stilo-hioidianului.
La față	{ Temporal. Zigomatic. Bucal. Mandibular. Cervical. ²

Nervul mușchiului scăriței (N. stapedius) iese din facial în fața eminentei piramidale (promontorul), pe peretele posterior al cavității timpanice; trece înainte printr'un mic canal pentru a ajunge la mușchi.

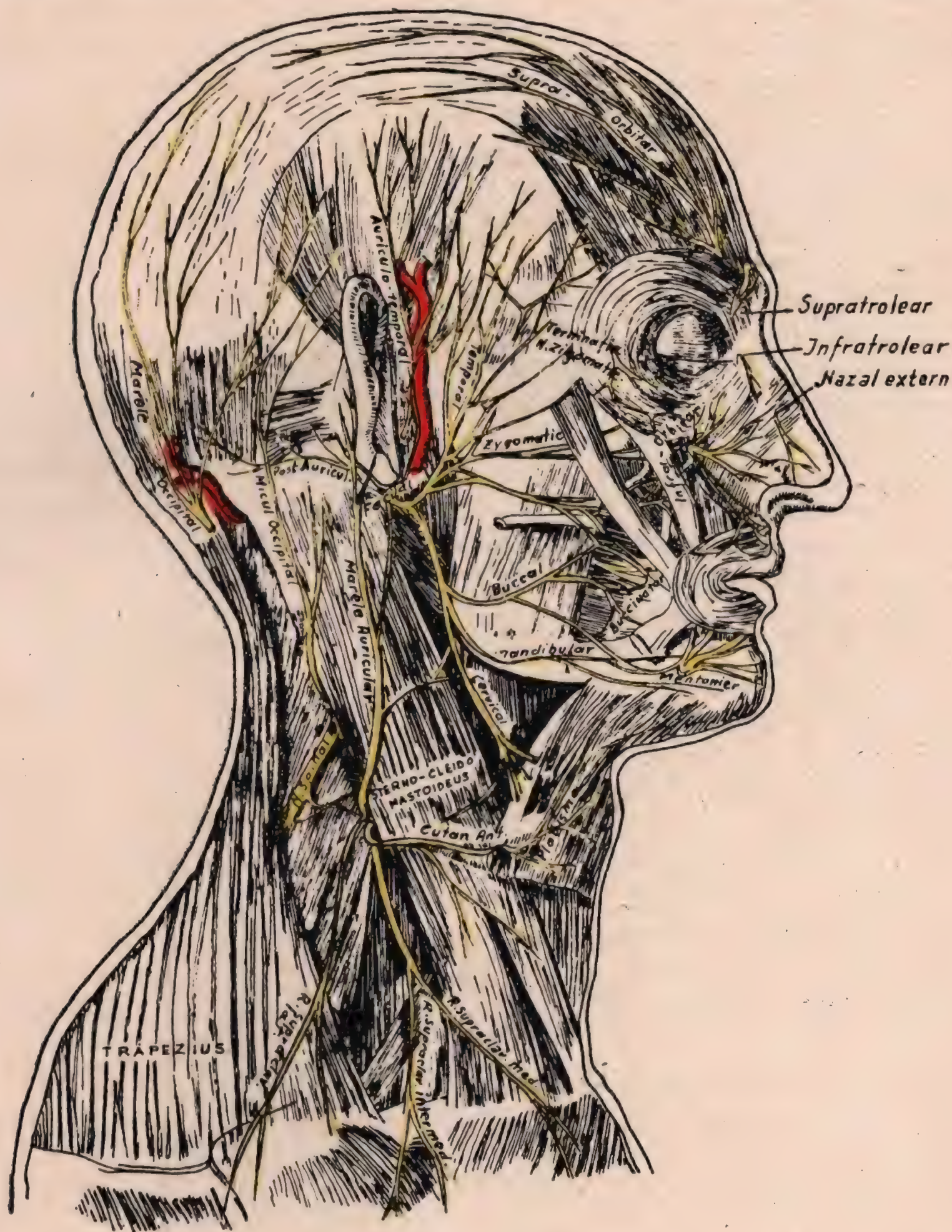
Coarda timpanului (Chorda tympani) (fig. 942) iese din nervul facial, cam la 6 mm. deasupra orificiului stilo-mastoidian. Se îndreaptă în sus și înainte, într'un canal special și intră în cavitatea timpanică prin canaliculul posterior al corzii timpanului, care se află pe peretele său posterior, chiar pe marginea posterioară a feței mediale a membranei timpanului, la același nivel cu extremitatea superioară a manubriului ciocanului. Traversează cavitatea timpanică, între pătura mucoasă și fibroasă a membranei timpanului, încrucișează manubriul ciocanului și părăsește cavitatea prin canaliculul anterior al corzii timpanului, ce se află la extremitatea internă a fisurii petro-timpanice. Nervul se îndreaptă în jos și înainte, pe fața medială a spinei sfenoidale (pe care uneori o sapă), și trece profund față de pterigoidianul extern. În această parte, el se află pe tensorul palatin și este încrucișat de artera

¹ Francezii numesc acest ram, „micul nerv petros superficial”. (P.).

² Aceiaș notă ca la pag. precedentă (2).

meningee mijlocie, de rădăcinile auriculo-temporalului și de nervul dentar inferior. În fine, se unește în unghi ascuțit cu marginea posterioară a nervului lingual. Conține puține fibre eferente secreto-motoare, care pătrund în ganglionul submaxilar; acesta trimite fibre postganglionare glandelor submaxilară și sublinguală; majoritatea fibrelor sunt aferente și se continuă, prin mușchii limbii, la mucoasa care îi acoperă cele două treimi anterioare; ele alcătuiesc nervul gustului pentru această

Fig. 955. — Nervii din partea dreaptă a pielii capului, a feței și a gâtului.



porțiune a limbii. Înainte de a se uni cu lingualul, coarda timpanului primește un mic ram din ganglionul otic.

Nervul auricular posterior (N. auricularis posterior)¹ iese chiar lângă gaura stilo-mastoidiană și se îndreaptă în sus, înaintea apofizei mastoide; aici se unește cu un filament din ramul auricular al pneumogastricului și se anastomozează cu ramul posterior al nervului mare auricular și cu micul nerv occipital. Suind între meatul auditiv extern și apofiza mastoidă, el se împarte într'un ram auricular și unul

¹ În nomenclatura franceză acesta este: „ramul anastomotiv cu pneumogastricul”. Mai este și un ram anastomotiv cu glosio-faringianul care se numește *ansa lui Haller*. (P.).

occipital. *Ramul auricular* (Ramus auricularis) inervează mușchiul auricular posterior și mușchii intrinseci ai feței craniene a pavilionului. *Ramul occipital* (Ramus occipitalis), mai mare, trece îndărăt, în lungul liniei occipitale superioare a occipitalului și inervează pânțelele posterior al occipito-frontalului.

Ramul digastric (Ramus digastricus) iese lângă orificiul stilo-mastoidian și se împarte în mai multe filamente care inervează pânțelele posterior al digastricului; unul din aceste filamente se anastomozează cu glosio-faringianul.

Ramul stilo-hioidian (Ramus stilohyoideus), lung și subțire, iese adesea împreună cu ramul digastric; el intră în porțiunea mijlocie a mușchiului stilo-hioidian,

Ramurile temporale (Rr. temporales) încrucișează arcul zigomatic spre regiunea temporală. Ele inervează mușchii intrinseci de pe fața laterală a pavilionului, mușchii auriculari anteriori și auriculari superiori și se unește cu ramul zigomatico-temporal al maxilarului și cu ramul auriculo-temporal al mandibularului. Ramurile mai anterioare inervează pânțelele frontal al occipito-frontalului, orbicularul ochiului și sprâncenarul (Corrugator) și se anastomozează cu ramul supraorbital și lacrimal al oftalmicului.

Ramurile zigomatice (Rami zygomatici) se îndreaptă peste osul zigomatic, spre unghiul lateral al ochiului; ele inervează orbicularul ochiului și se anastomozează cu filamente din nervul lacrimal și cu ramul zigomatico-facial al maxilarului.

Ramurile bucale (Rr. bucales) trec orizontal înainte, spre a se distribui sub orbită și în jurul gurii. *Ramurile superficiale* merg între pielea feței și mușchii superficiali și îi inervează; unii se distribuie la piramidalul nasului, anastomozându-se cu nervul infratrohlear și cu nervul nazal extern. *Ramurile profunde* superioare trec acoperite de zigomaticul mare și de ridicătorul buzei superioare, înervându-i și formând un *plex infraorbital* cu ramurile labiale superioare ale nervului infraorbital. Inervează de asemeni ridicătorul comisurii buzelor, micul zigomatic, ridicătorul buzei superioare și al aripii nasului și unii mușchi ai nasului. Aceste ramuri sunt descrise uneori ca ramuri zigomatice inferioare. Ramurile profunde inferioare inervează buccinatorul și orbicularul gurii și se anastomozează cu filamente din ramul bucal al mandibularului.

Ramul mandibular (Ramus marginalis mandibulae) se îndreaptă înainte, sub unghiul mandibulei, acoperit de pielos. Se află la început superficial față de partea superioară a triunghiului digastric și apoi se întoarce în sus și înainte, pe corpul mandibulei, aflându-se acoperit de depresorul comisurii buzelor (triunghiularul buzei inferioare) (fig. 956). Inervează risorius, mușchii buzei inferioare și ai bărbiei și se anastomozează cu ramul mental al nervului dentar inferior.

Ramul cervical (Ramus colli) iese din porțiunea inferioară a glandei parotide, se îndreaptă înainte și în jos, acoperit de pielos, în partea anterioară a gâtului. Inervează pielosul și se anastomozează cu nervul cervical cutan anterior.¹

¹După nomenclatura franceză (*Testut-Latarjet*), ramurile nervului facial sunt:

- | | | | |
|---|---|---------------------------------------|---|
| (a) Cinci ramuri colaterale intrapetroase | { | Marele nerv petros superficial | |
| | | Micul nerv petros superficial | |
| | | Nervul mușchiului scăriței | |
| | | Coarda timpanului | |
| | | Ramul anastomotiv cu pneumogastricul | |
| (b) Șase ramuri colaterale extrapetroase | { | Ram anastomotiv cu glosio-faringianul | |
| | | Ram auricular posterior | |
| | | Ram al conductului auditiv extern | |
| | | Ramul digastricului | |
| | | Ramul stilo-hioidianului | |
| | | Ramul lingual | { filete musculare
" mucoase |
| (c) Cinci ramuri terminale | { | Ramuri temporo-faciale | { filete temporale
" frontale
" palpebrale
" nazale
" bucale sup. |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | { | Ramuri cervico-faciale | { filete bucale inf.
" mentoniere
" cervicale |
| | | | (P.). |

Anatomie aplicată. — Paralizia facială, de obicei, este unilaterală și poate fi sau (1) *periferică*, din cauza leziunii nervului facial; (2) *nucleară*, prin distrugerea nucleului facialului; sau (3) *centrală, cerebrală* sau *supranucleară*, din cauza leziunilor în creier a fibrelor trecând din cortex prin capsula internă spre nucleul facial, sau din cauza leziunii zonei destinate feței din cortexul motor. În paralizia facială supranucleară, care de obicei participă la o emiplegie, partea inferioară a feței este afectată mai ales. În timp ce fruntea poate fi încrețită liber de partea paralizată, ochiul poate fi închis perfect și globul ocular nu este proiectat sub pleoapa inferioară; mișcările emoționale ale feței se execută mult mai bine decât mișcările voluntare; iar reacțiile electrice ale mușchilor de partea afectată nu sunt alterate. Dacă paralizia se datorește leziunii nucleului facial, orbicularul gurii scapă, fiindcă origina nucleară a nervului, pentru acest mușchi, pare că e în legătură cu nervii limbii; altfel, simptomele sunt identice cu acele ale paraliziei faciale periferice comune, din care se pot distinge mai multe tipuri, după locul în care se găsește atins nervul facial. Dacă leziunea este (a) în punte, paralizia facială se produce ca în (d) (mai jos); gustul și auzul nu sunt alterate, dar nervul motor ocular extern (Abducens) va fi de asemenea paralizat, căci fibrele facialului se îndoaie în jurul nucleului său în punte. Dacă nervul e paralizat (b) în porțiunea petroasă a temporalului, pe lângă paralizia nucleului motor, se pierde și gustul de pe partea anterioară a limbii, iar pacientul nu e în stare, din cauza interesării corzii timpanului, să recunoască deosebirea dintre amar și dulce, dintre acru și sărat; simțul auzului este afectat prin paralizia mușchiului scăriței (Stapedius). Dacă paralizia provine din (c) fractura bazei craniului, sunt atinși de obicei nervul auditiv și petroșii. Dar cea mai comună cauză a paraliziei faciale este (d) expunerea nervului la răceală, sau leziunea lui la ieșirea (sau după ieșirea lui) din gaura stilo-mastoidiană (paralizia lui Bell). În asemenea cazuri, fața apare asimetrică chiar în repaus și apare mai mult încă la bătrâni decât la tineri. Partea afectată a feței și fruntea rămân nemișcate în mișcările voluntare sau emoționale. Liniile de pe frunte sunt șterse, ochiul poate fi închis numai cu mâna, lacrimile nu trec în punctele lacrimale, căci acestea nu mai sunt în contact cu conjunctiva, reflexul conjunctival lipsește și sforțările de închidere ale ochiului duc la întoarcerea ochiului în sus, până când cornea se află sub pleoapa superioară. Vârful nasului este tras spre partea sănătoasă; pliul nazo-labial este șters puțin, de partea afectată, iar aripa nasului nu se mai mișcă în respirație. Buzele rămân în contact de partea paralizată, însă nu pot fi strânse pentru fluerat; când se încearcă un surâs, unghiul gurii este tras de partea sănătoasă, însă, de partea afectată, buzele rămân aproape închise și gura ia o formă triunghiulară caracteristică. În timpul masticăției, alimentele se adună sub obraz din pricina paraliziei buccinatorului și se scurg sau sunt împinse afară printre buzele paralizate. Când se scoate limba ea pare că este împinsă spre partea paralizată, însă verificarea acestei poziții, față de dinții incizivi, va arăta că aceasta nu este o realitate. Pielosul și mușchii pavilionului urechii sunt paralizați; în cazurile grave alăturarea buzelor este împiedicată. Reacțiile electrice ale mușchilor afectați sunt modificate (reacția de degenerare) și gradul de alterare, care are loc după o săptămână sau zece zile, dă un indiciu prețios pentru pronostic. Cele mai multe cazuri de paralizie ale lui Bell se vindecă complet.

Nervul facial este afectat în cazurile de așa zis „spasm histriotic”, care constă într-o contracție aproape constantă și de nestăpânit a unora sau a tuturor mușchilor feței. Această contracțiune este uneori așa de gravă, încât produce mare jenă și plictiseală pacientului. Nu-l lasă să doarmă și pentru ușurare se face extensia nervului facial.

NERVUL ACUSTICO-VESTIBULAR.

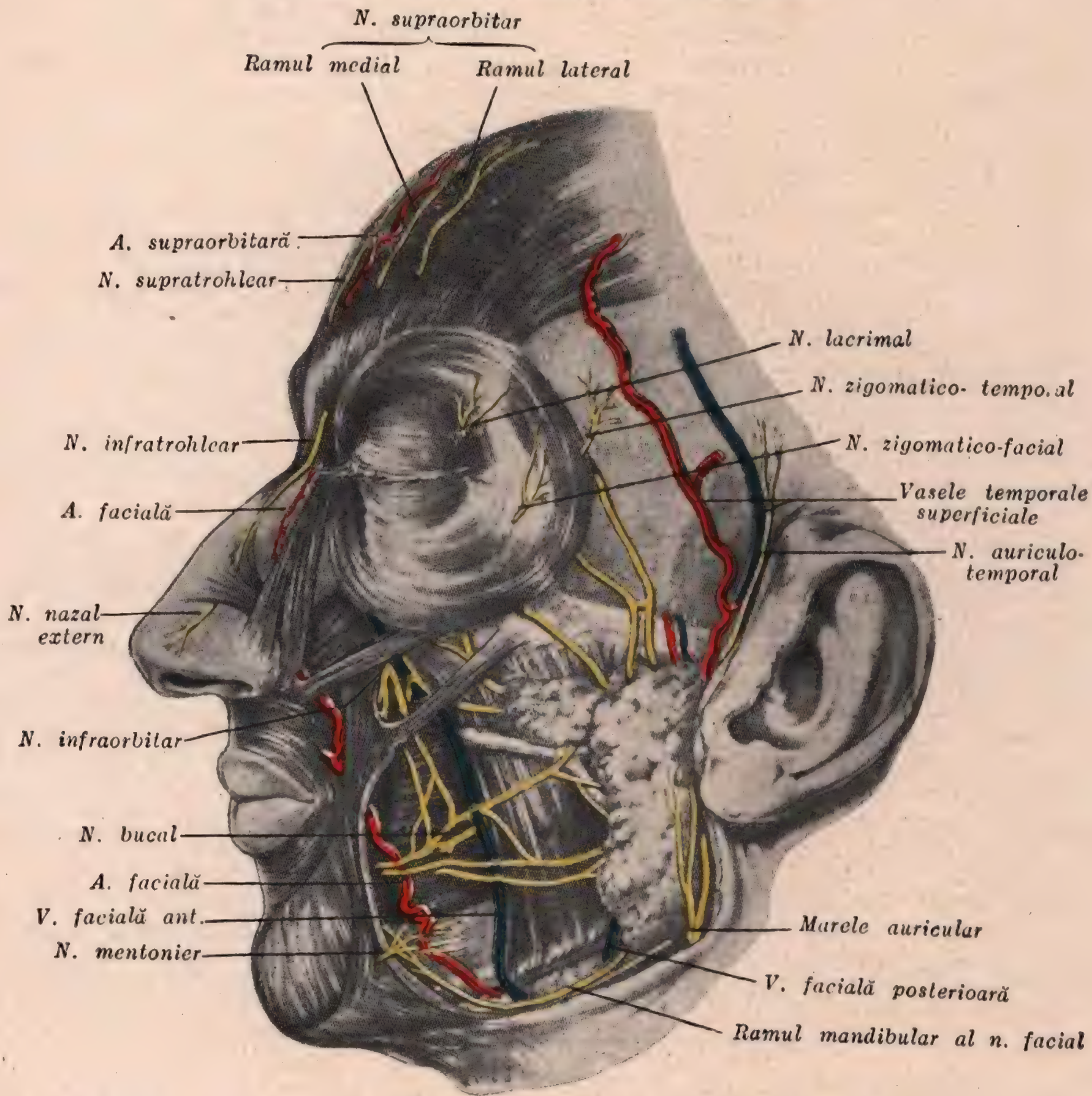
Nervul acustico-vestibular (Nervus statoacusticus) apare în șanțul dintre punte și măduva prelungită, îndărătul nervului facial și înaintea pedunculului cerebelos inferior (corpul restiform) (fig. 836). El este format din două grupuri de fibre care, deși se deosebesc în conexiunile lor centrale principale, totuși sunt amândouă în legătură cu transmisiunea impulselor aferente dela urechea internă la creier. Un grup de fibre formează nervul vestibular, sau nervul echilibrului, și ies din celulele ganglionului vestibular (sau ganglionul lui Scarpa) (Gangl. vestibuli) așezat în fundul meatului auditiv intern; cellalt grup alcătuiește nervul cohlear sau adevăratul nerv al auzului și ia origina din celulele ganglionului spiral al cohleei (sau ganglionul lui Corti) (Gangl. spirale cochleae). Amândoi ganglionii constau din celule nervoase bipolare și dela fiecare celulă, o fibră centrală trece la creier și o fibră periferică la urechea internă.

Nervul vestibular (fig. 957). — Fibrele nervului vestibular intră în creier medial de fibrele nervului cohlear și la un nivel mai ridicat. Ele trec îndărăt prin

punte, între pedunculul cerebelos inferior și tractul spinal al trigemenului, și se împart în ramuri ascendente și descendente cari, cele mai multe, se termină în nucleii vestibulari, deși mulți se duc direct la creier prin pedunculul cerebelos inferior.

Nucleul vestibular de terminație cuprinde următoarele subdiviziuni: (1) *Nucleul vestibular medial* (pag. 1225), care se află în zona vestibulară (Area acustica a podișului celui de al patrulea ventricul, încrucișat dorsal de striurile acustice (Striae medullares). Este subdiviziunea cea mai mare și se întinde în sus, dela mă-

Fig. 956. — Ramurile cutane ale trigemenului.



Se văd ramurile facialului ieșind din glanda parotidă.

duva prelungită (bulb) în punte. Pe secțiune transversală are formă triunghiulară. (2) *Nucleul vestibular inferior (spinal)* se află lateral de nucleul medial și ajunge la un nivel mai scoborît în măduva prelungită. Se află între nucleul medial și pedunculul cerebelos inferior; ramurile descendente ale fibrelor vestibulare care vin acolo sunt strâns aplicate pe partea lor laterală. (3) *Nucleul lateral* (pag. 1234) se găsește ventro-lateral față de porțiunea superioară a nucleului medial și este caracterizat prin dimensiunea mare a celulelor care-l alcătuiesc. Extremitatea sa superioară se înclină dorsal și se continuă cu extremitatea inferioară a (4) *nucleului superior*, care se întinde mai sus în punte decât celelalte subdiviziuni și ocupă porțiunea superioară a zonei vestibulare.

Conexiuni. — Pe lângă fibrele aferente din nervul vestibular, nucleul superior și

Fig. 957. — Nucleii terminali și conexiunile centrale ale nervului vestibular. (Schițat).

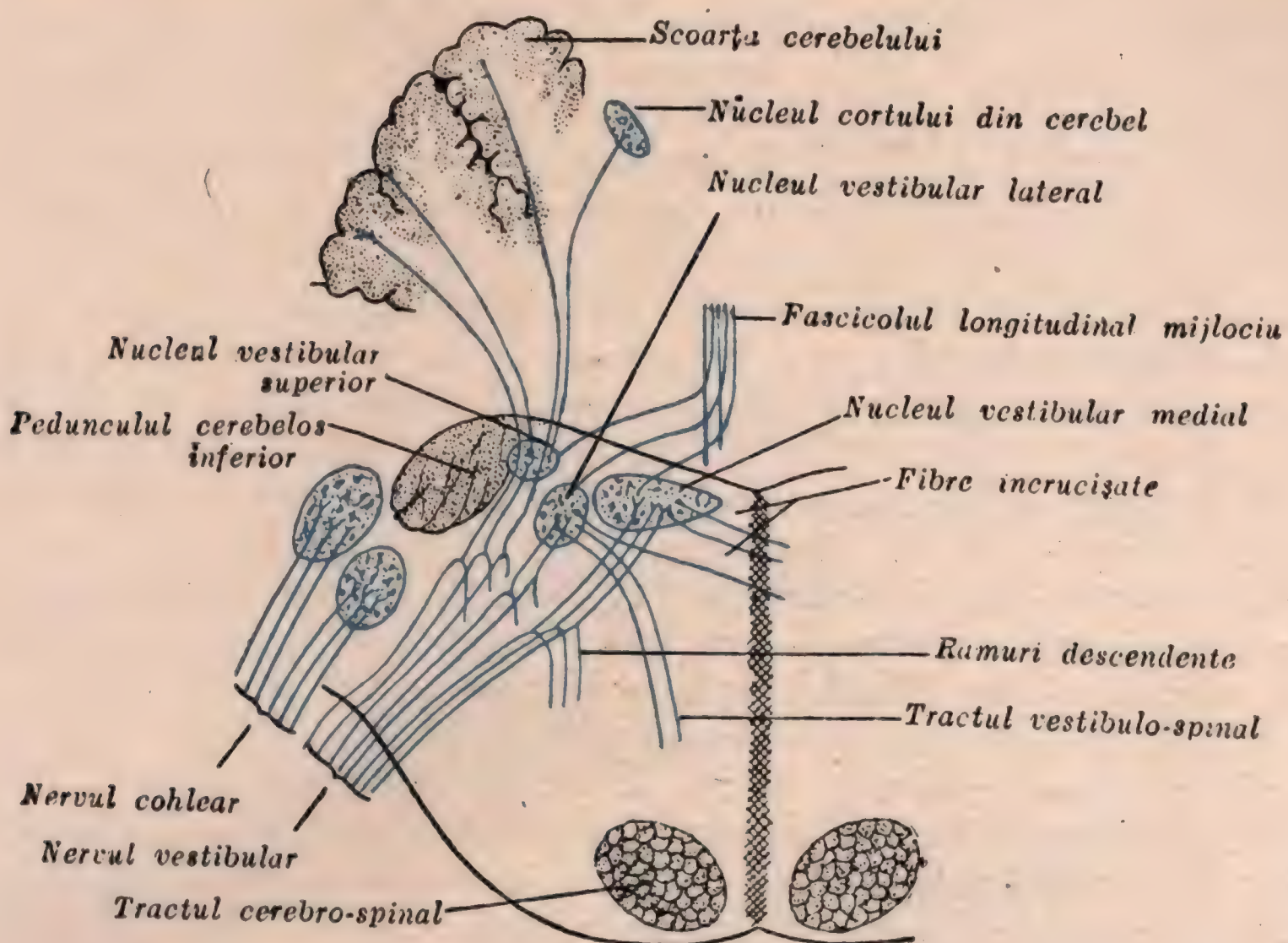
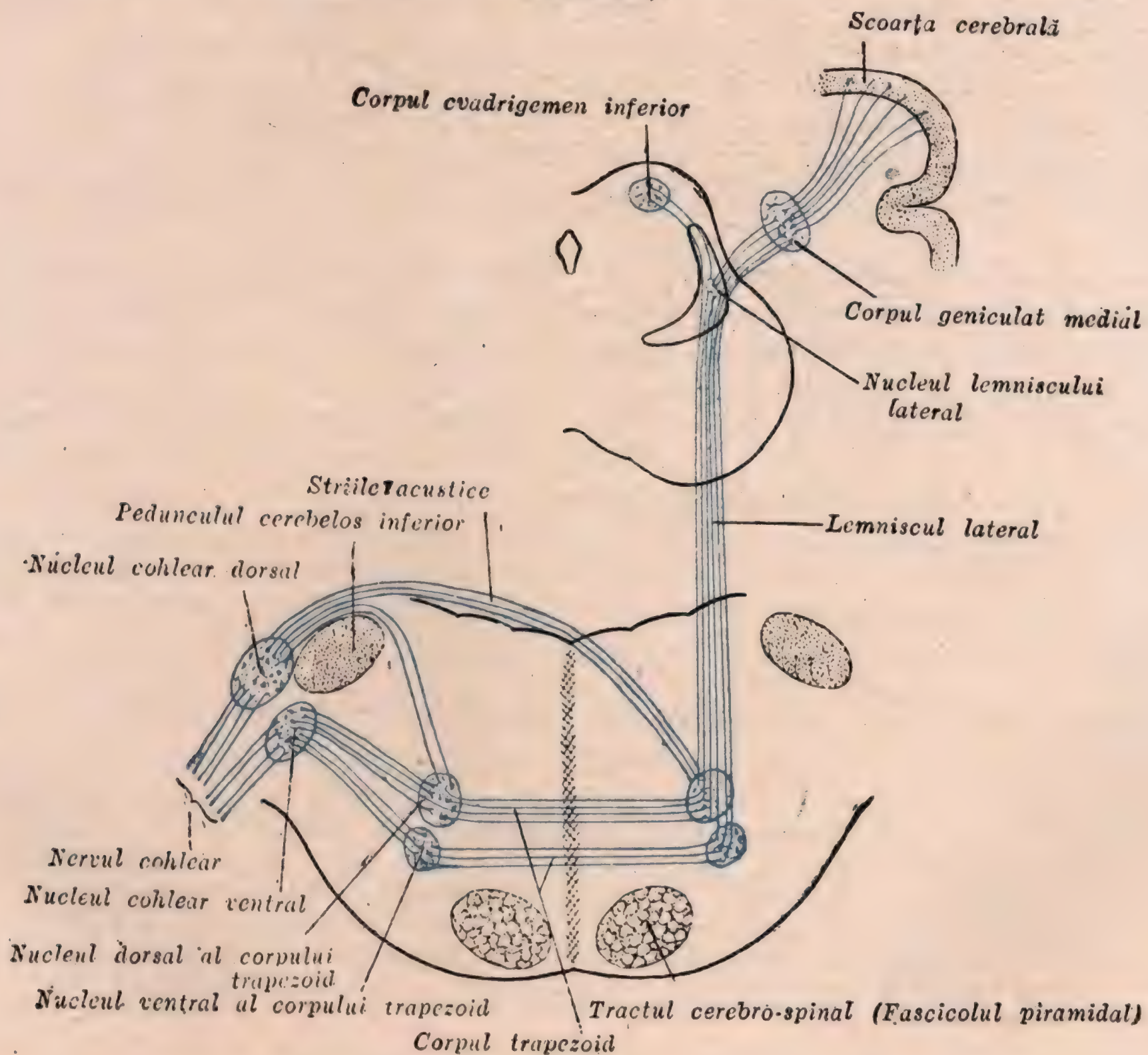


Fig. 958. — Nucleii terminali și conexiunile centrale ale nervului cohlear (Schițat).



nucleul lateral primesc fibre aferente din creeraş, cari trec prin pedunculul cerebelos inferior.

Fibrele eferente din nucleii vestibulari trec: (1) la creeraş, unde se termină în cortex, inclusiv flocculus; (2) la fascicolul medial longitudinal (pag. 1272), prin care sunt duse la nucleii nervului cranian al treilea, al patrulea, al şaselea şi al unsprezecelea, şi prin mijlocirea tractului anterior intersegmental, la coloana cenuşie anterioară a măduvei spinării; (3) la tractul vestibulo-spinal (pag. 1200), fibre cari ies mai cu seamă din nucleul lateral cu celule mari; şi (4) la corpul trapezoid, prin lemniscul lateral şi astfel la corpul cvadrigemen inferior.

Nervul cohlear (fig. 958). — Când ajunge la trunchiul cerebral, nervul cohlear vine aşezat pe partea laterală a nervului vestibular însă curând cei doi nervi sunt separaţi de pedunculul cerebelos inferior. Nervul cohlear trece în jurul feţei laterale a pedunculului, în timp ce nervul vestibular pătrunde în trunchiul cerebral pe partea medială a acestuia.

Nucleii cohleari sunt în număr de doi. *Nucleul cohlear ventral* este aşezat pe partea ventro-laterală a pedunculului cerebelos inferior şi primeşte ramurile ascendente ale nervului cohlear. *Nucleul cohlear dorsal* se află pe faţa dorsală a pedunculului, în partea laterală a zonei vestibulare de pe podişul celui de al patrulea (ventricul, unde formează tuberculul auditiv. El primeşte ramurile descendente ale nervului cohlear. Fibrele eferente ale nucleului cohlear ventral se îndreaptă medial, prin porţiunea ventrală a tegmentului punţii, şi alcătuiesc corpul trapezoid. După ce a încrucişat planul median, ele se suie în lemniscul lateral (pag. 1234). În mersul lor, unele fibre trapezoidale dau colaterale la (iar unele se termină în) nucleul ventral şi dorsal al corpului trapezoid. Fibrele eferente ale acestor nuclei trec mai ales în fascicolul longitudinal medial şi astfel sunt duse la nucleii nervilor cranieni, trei, patru, şase şi unsprezece, poate de asemenea al şaptelea şi al doisprezecelea. Fibrele ascendente ale lemniscului lateral se întrerup unele în nucleul lemniscului lateral şi multe din ele trec în fascicolul longitudinal medial. În fine, fibrele lemniscului lateral se termină în substanţa neagră, în corpul cvadrigemen inferior şi în corpul ingenunchiat medial. Dela acesta din urmă ies alte fibre şi trec prin porţiunea retro-lenticulară a capsulei interne, pentru a ajunge în zona auditivă a cortexului.

Fibrele eferente din nucleul cohlear dorsal trec medial, ca striuri acustice (*Striae medullares*), pe podişul celui de al patrulea ventricul. Trec înainte la şanţul median, încrucişează planul median, şi apoi converg înainte şi lateral prin tegmentum pentru a ajunge la lemniscul lateral.

Nervul acustico-vestibular este moale ca ţesătură şi este lipsit de nevrilemă în porţiunea sa proximală.¹ După ce a părăsit măduva prelungită trece înainte peste marginea posterioară a pedunculului cerebelos mijlociu, în tovărăşia nervului facial, de care este separat, parţial, prin artera auditivă internă. Apoi intră în meatul auditiv intern împreună cu nervul facial. În fundul meatului primeşte unul sau două filamente din nervul facial şi se împarte în porţiunea *cohleară* şi porţiunea *vestibulară*, a răror distribuţie va fi descrisă odată cu anatomia urechii interne.

[In *Testut-Latarjet* mai găsim unele amănunte descriptive pe care, pentru completare le redăm aici:

În fundul conductului auditiv intern, nervul acustico-vestibular se împarte într-o ramură cohleară şi una vestibulară. **Nervul cohlear** străbate în gropiţa cohleară (vezi Vol. II pag. 401), unde se află *Tractus spiralis foraminosus*, prin orificiile căruia pătrund filetele nervoase. Filetele nervoase ajung astfel în columelă (vezi Vol. IV) şi acolo se duc în canalul spiral al lui Rosenthal, unde intră în *ganglionul spiral* sau *ganglionul lui Corti* (care este omolog cu un ganglion spinal). La ieşirea din ganglionul lui Corti, fibrele nervoase pătrund în grosimea lamei spirale, unde se anastomozează între ele şi formează acolo un fel de plex, de unde apoi se duc la organul lui Corti. Terminaţiile acestor fibre sunt interepiteliale.

¹ H. Alan Skinner, *British Journal of Surgery*, Ianuarie 1929.

Înainte de a intra în cribla spirală, ramura cohleară trimite un ram mic care se duce la vestibul și se termină în porțiunea inițială a canalului cohlear. Acest ram nervos are pe el, în fundul conductului auditiv intern, un mic ganglion (*ganglioul lui Poettcher*) care și el este analog cu un ganglion spinal.

Nervul vestibular are pe dânsul (în fundul conductului auditiv intern) *ganglionul lui Scarpa*. Fibrele plecate dela acest ganglion se grupează în: (1) *un ram superior*, care trece prin gropița postero-superioară din fundul conductului auditiv, ajunge în vestibul și acolo dă trei filete nervoase (*nervul utricular*, care se duce la pata acustică a utricului; *nervul ampular superior*, care se duce la creasta acustică a canalului semi-circular superior; *nervul ampular lateral*, care se termină în creasta acustică a canalului semicircular lateral);

(2) *un ram inferior*, care este *nervul sacular*. Acesta trece prin gropița postero-inferioară din fundul conductului auditiv intern, intră în vestibul prin pata ciuruită inferioară și se termină în pata acustică a saculului;

(3) *un ram posterior*, trece prin *Foramen singulare* al lui Morgagni (vezi Vol. II, pag. 401) și ajunge la pata ciuruită posterioară, și sub numele de *nerv ampular posterior* se duce la creasta acustică a canalului semicircular posterior.

Ajunse la petele și crestele acustice, fibrele nervului vestibular, după ce se anastomozează într'un plex la nivelul celulelor bazale (*plexul bazal* al lui Ranvier), se duc la celulele senzoriale, pe care se termină prin extremități libere.

Mai departe în bulb, cele două rădăcini nervoase (cohleară și vestibulară) au un traiect cu totul deosebit, care a fost descris la pag.) (P.).]

Nucleii cohlear și vestibular se dezvoltă în porțiunea cea mai dorsală a lamei alare și al optulea nerv nu se găsește în rând cu nervii cranieni fie ventrali, fie dorsali (pag. 1031). Modul de dezvoltare a ganglionilor cohlear și vestibular se distinge prin aceea că celulele lor de origine derivă, în parte, din creasta neurală și, în parte, din placoda ectodermală dorso-laterală, care se dezvoltă în legătură cu groapa auditivă (Vol. I). La pești, o întreagă serie de organe, numite organele liniei laterale se dezvoltă și la cap și la trunchi, pentru primirea undelor vibratorii. Aceste organe de simț sunt foarte necesare pentru viața acvatică, însă dispar la formele terestre lăsând aparatul auditiv ca singur supraviețuitor. Nervul acustico-vestibular ocupă deci un loc special printre nervii cranieni și numai nervul olfactiv mai poate fi comparat cu el.

Nervul vestibular și cohlear, deși distincți în aparență, au totuși multe în comun. Nervul cohlear când părăsește labirintul și înainte de a se uni cu vestibularul, duce cu el fibre dela ampula canalului semicircular posterior și din macula saculului. Winkler¹ a arătat că unele fibre vestibulare merg cu fibrele cohleare pe partea laterală a peduncului cerebelos inferior și că unele fibre cohleare se termină în nucleul vestibular lateral. Fibre vestibulare intră în constituția corpului trapezoid și pot ajunge la corpul cvadrigemen inferior. Cele două sisteme deci nu sunt separate perfect unul de altul și distincția principală pare a consta în aceea că, pe când cele mai multe conexiuni ale cohlearului se fac la sfârșit cu cortexul cerebral și intră astfel în domeniul conștiinței, cele mai multe conexiuni ale vestibularului sunt cu măduva prelungită și cu creerașul. Amândouă sistemele pot influența nucleii motori ai trunchiului cerebral și ai măduvei spinării și par a participa la formarea nucleilor secundari ai corpului trapezoid și nucleul lemniscului lateral.

Anatomie aplicată. — Nervul acustico-vestibular este lezat adesea împreună cu facialul, în fractura gropii mijlocii a craniului, care atinge meatul auditiv intern. Nervul poate fi secționat, producând o surzenie permanentă, sau poate fi sfărâmat ori apăsător de sângele extravazat sau de o exsudație inflamatorie, în care caz surzenia este temporară. Nervul poate fi de asemenea lezat în căderea violentă pe cap, fără fractură de craniu; surzenie poate avea loc în urma exploziilor puternice, probabil prin unele leziuni ale nervului (care este mai supus injuriilor decât ceilalți nervi cranieni, datorită structurii sale). Tumori în unghiul cerebelo-pontin ating acustico-vestibularul și facialul, fiindcă sunt în raport cu floculus (fig. 836), pe marginea inferioară a punții.

NERVUL GLOSO-FARINGIAN (fig. 959, 960, 961).

Nervul glosio-faringian (*Nervus glossopharyngeus*) conține fibre motoare și senzitive. El dă fibre motoare stilo-faringianului, fibre secreto-motoare glandei parotide, fibre senzitive faringelui, amigdalei și porțiunii posterioare a limbii; el este de asemenea nerv al gustului, pentru această parte a limbii. El este fixat la partea

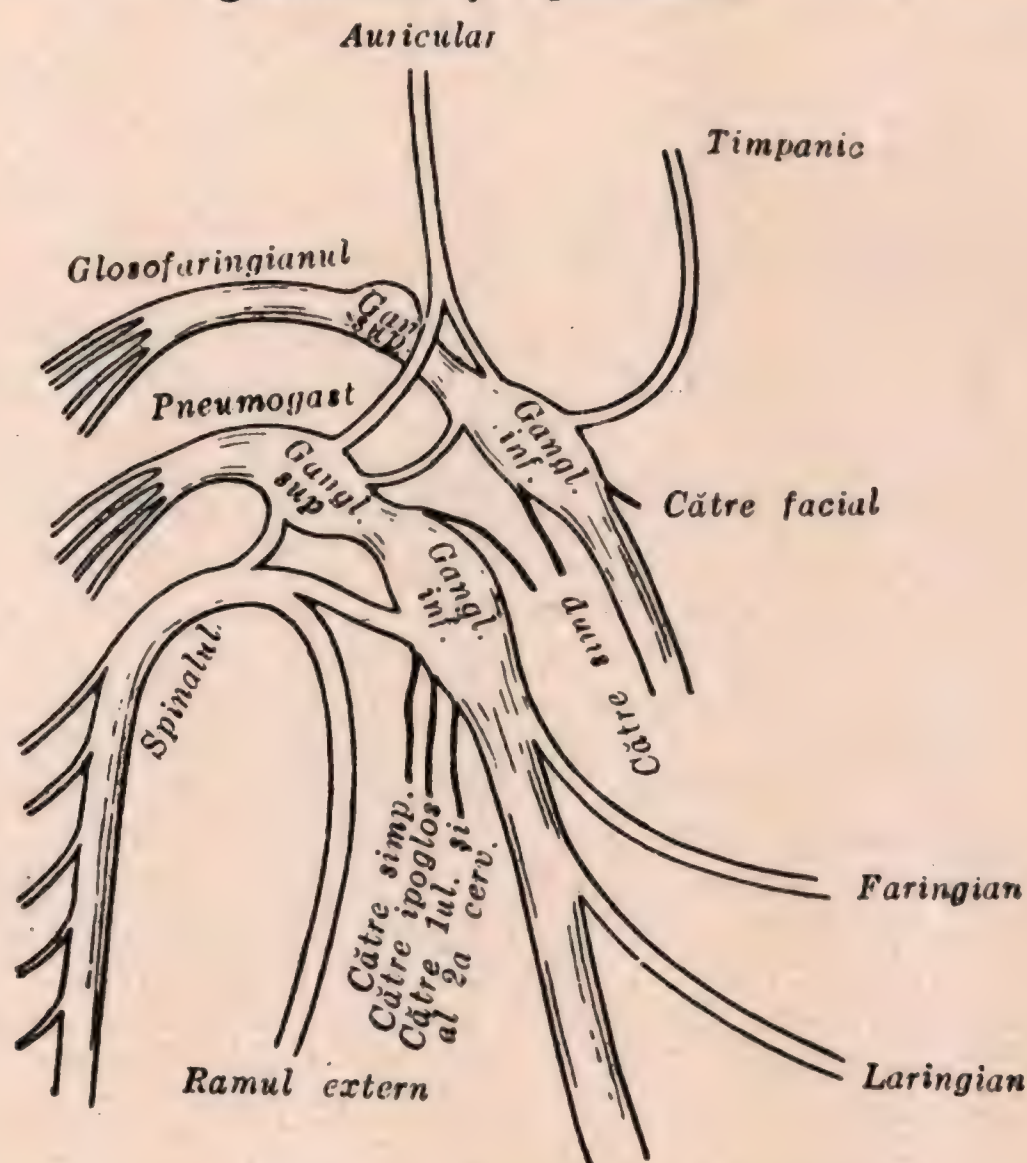
¹ Vezi nota 2 dela pag. 1235.

superioară a măduvei prelungite prin trei sau patru filamente, în șanțul dintre olivă și pedunculul cerebelos inferior (corpul restiform).

Nucleul senzitiv este format de porțiunea inferioară a *nucleului tractului solitar* (Nucleus tractus solitarii) care se află dorso-lateral de nucleul pneumogastricului în jos și ventro-lateral de el, la extremitatea sa superioară. El primește fibrele centrale ale celulelor unipolare ale ganglionilor superior și inferior (petroși), care sunt așezați pe trunchiul nervului glosio-faringian și vor fi descriși îndată. Câteva din fibrele eferente din acest nucleu trec probabil în talamus, de unde merg mai departe în ipocamp (simțul gustului, treimea posterioară a limbii).

Nucleul motor este format de porțiunea superioară a *nucleului ambiguu* (Nucleus ambiguus) (pag. 1203), care se găsește profund în formația reticulară a

Fig. 959 — Un plan al porțiunilor superioare ale glosio-faringianului, pneumogastricului și spinalului.



măduvei prelungite. El este legat cu tractul piramidal de partea opusă și trimite fibrele sale eferente la mușchiul stilo-faringian. Acest nucleu reprezintă coloana branhială (viscerală) eferentă, însă se găsește mai profund în substanța măduvei prelungite decât ne-am aștepta (pag. 1223).

Pe lângă aceasta, alte fibre se unesc cu partea motoare a nervului glosio-faringian, venind de la un reprezentant al coloanei viscerele eferente, numit **nucleul salivar inferior**. Acest nucleu se află în formația reticulară, dedesubtul nucleului salivar superior, și trimite fibrele sale pe calea ramului timpanic în nervul mic petros superficial și în ganglionul otic, de unde trec în nervul auriculo-temporal și, astfel, aceste fibre ajung la glanda parotidă.

[Originile reale și relațiile centrale ale glosio-faringianului după *Testut-Latarjet*:

Fibre senzitive (receptive) și nuclei terminali. — Intrând în bulb, aceste fibre trec printre fibrele motoare ale trigemenului și străbat substanța gelatinoasă. În substanța reticulară, devin descendente și vin de se termină (după ce au făcut parte din fascicolul solitar) în nucleul gustativ al lui Nageotte.

Fascicolul solitar formează o coloană nervoasă longitudinală, care trece prin formația reticulară (înainte și puțin lateral de aripa cenușie) și poate fi urmărită în jos până la nivelul încrucișării senzitive (începutul benzii lui Reil). În sus, ea se întinde până la partea superioară a aripii cenușii (deci până la partea mijlocie a ventriculului IV). Așa dar, fascicolul solitar se întinde dela nivelul nervului facial până la măduva cervicală.

Acest fascicol sporește cu cât scoborâm și se îndepărtează de planul median cu cât urcăm. În fascicol sunt: *fibre* (longitudinale, care sunt ramurile descendente ale fascicolelor radiculare ale glosio-faringianului și pneumo-gastricului) și *celule* (multipolare, mici, grupate pe fața medială a fascicului). Celulele formează *nucleul fascicului solitar* sau pur și simplu *nucleul solitar*. Între fascicolul solitar și între rădăcina inferioară (bulbară) a trigemenului este o analogie evidentă.

Fibrele glosio-faringianului se duc la partea mijlocie a nucleului solitar (la partea inferioară, venind fibrele descendente ale pneumo-gastricului, iar la partea superioară, venind fibrele intermediarului lui Wrisberg). Partea superioară a nucleului solitar (acolo unde vin fibrele intermediarului și fibrele glosio-faringianului) mai poartă și numele de *nucleu gustativ* al lui Nageotte.

Fibre motoare (efectoare) și nucleul de origină. — Și ele străbat rădăcina descendentă a trigemenului, formația reticulară, și ajung la partea anterioară a aripii cenușii. Acolo se îndoaie, îndreptându-se dindărăt înainte, și ajung la *nucleul ambiguu*, care este nucleul de origină al glosio-faringianului și al pneumogastricului (+ spinalul).

Nucleul organic al glosio-faringianului. — Este ceea ce s'a numit *nucleul dorsal al aripii cenușii*. În realitate el este un *nucleu solitar inferior* unde este origina reală a fibrelor organo-vegetative care aparțin nervilor mixti. El este așezat deasupra nucleului organic al intermediarului lui Wrisberg, îndărătul nucleului solitar și răspunde aripii cenușii a ventriculului IV. Fibrele care pornesc din acest nucleu (fibre preganglionare), ies din bulb cu glosio-faringianul, ajung în ganglionul lui Andersch în care nu se opresc, trec în nervul lui Jacobson (nervul timpanic) și în nervul mic petros profund și ajung la *ganglionul otic* (al lui Arnold), unde se întrerup. De aici pleacă fibre postganglionare care se duc, prin nervul auriculo-temporal, la parotidă.

Relații centrale ale glosio-faringianului. — Celulele motoare ale nucleului ambiguu sunt în relație cu fibrele fascicului geniculat (fibre încrucișate).

Nucleul gustativ este punctul de plecare al celui de al doilea neuron al cărei senzitive centrale a glosio-faringianului. Axonul unui astfel de neuron (după ce se încrucișează) merge prin calea *dorsală trigeminală*, care primește contingentul de fibre centrale ieșite din nucleul fascicului solitar.

În sfârșit, neuronii terminali senzitivi ai trigemenului și glosio-faringianului sunt în legătură și pot să excite nucleul solitar inferior. (P.).]

Din măduva prelungită, nervul glosio-faringian trece înainte și lateral, spre depresiunea triunghiulară, în care se deschide acveductul cohleei, pe fața inferioară a stâncii temporalului.

La început, se găsește acoperit de floculus și se sprijină pe tuberculul jugular (al occipitalului, care uneori este săpat de el).

Părăsește craniul, îndoindu-se brusc în jos prin porțiunea centrală a orificiului jugular, anterior și lateral de nervul pneumogastric și de nervul spinal (accesor-XI) și într-o teacă separată a durei-mater (fig. 960). În trecerea prin orificiul jugular se află găzduit într'un șanț profund care continuă depresiunea triunghiulară a acveductului cohleei și aici este despărțit prin sinusul petros inferior de pneumogastric și de spinal (Accesor-XI). Șanțul adânc este transformat într'un canal, printr'o punte (fibroasă de obicei) dar cam în 20% de cazuri osoasă.¹ După ieșirea din craniu, trece înainte între vena jugulară internă și artera carotidă internă; el coboară înaintea acestui din urmă vas, profund față de apofiza stiloidă și mușchii anexați ei, pentru a ajunge la marginea posterioară a stilo-faringianului. Apoi se îndoaie înainte pe mușchiul stilo-faringian și, sau străbate fibrele inferioare ale constrictorului superior al faringelui, sau trece între marginile constrictorului superior și constrictorul mijlociu (fig. 578) pentru a se distribui la amigdală, la membrana mucoasă a faringelui și la porțiunea posterioară a limbii, precum și la glandele mucoase ale gurii.²

Doi ganglioni, numiți ganglionul petros superior și ganglionul petros inferior se găsesc pe porțiunea nervului care traversează orificiul jugular (fig. 959).

¹ E. Joyce Patridge, *Journal of Anatomy*, Vol. LII.

² Traiectul, periferic al glosio-faringianului este subdivizat în *Testut-Latarjet* astfel: (a) în porțiunea intracraniană; (b) la nivelul găurii rupte posterioare (gaura jugulară); (c) în spațiul subparotidian posterior, sau spațiul retro-stilian; (d) în regiunea amigdaliană și (e) la nivelul limbii). (P.).

Ganglionul superior¹ este așezat în partea superioară a șanțului în care este găzduit nervul în trecere prin orificiul jugular. El este foarte mic, nu dă ramuri, și este considera de obicei ca o porțiune detașată din ganglionul inferior.

Ganglionul inferior² (Ganglion petros) este mai mare decât cel superior și este așezat într-o înfundătură de pe marginea inferioară a porțiunii petroase a temporalului (pag. 401).

Nervul glosio-faringian comunică (se anastomozează) cu trunchiul simpatic, cu pneumogastricul și cu facialul.

Ganglionul inferior este unit printr-un filament subțire cu ganglionul cervical superior al simpaticului. Ramurile care merg la pneumogastric constau din două firioare care ies din ganglionul inferior: unul se unește cu ramul auricular și cellalt cu ganglionul superior (jugular) al pneumogastricului. Ramul pentru facial iese din trunchiul glosio-faringianului, dedesubtul ganglionului inferior; el străbate pânțelele posterior al digastricului și se unește cu facialul lângă orificiul stilo-mastoidian.

Ramurile de distribuție ale glosio-faringianului sunt: ramul timpanic, carotidian, faringian, muscular, tonsilar și lingual.

Nervul timpanic (N. tympanicus) sau nervul lui Jacobson iese din ganglionul inferior al glosio-faringianului și se suie în cutia timpanică (urechea mijlocie) prin canaliculul timpanic inferior (pag. 403). În cavitatea timpanică, se împarte în ramuri care formează *plexul timpanic* (Plexus tympanicus) și se găsesc în șanțuri săpate pe suprafața promontoriului. Acest plex dă: (1) micul nerv petros superficial; (2) un ram care se unește cu marele nerv petros superficial și (3) ramuri la cavitatea timpanică, toate fiind descrise odată cu anatomia urechii mijlocii (Vol. IV).

Ramurile carotidiene (Nn. caroticotympanici) coboară dealungul trunchiului arterei carotide interne, până la origina ei, comunicând cu ramul faringian al pneumogastricului și cu ramurile trunchiului simpatic. Ele se distribuie la pereții sinusului carotidian (pag. 964) și la corpusculul carotidian.

Ramurile faringiene (Rr. pharyngei nervi glossopharyngei) sunt trei sau patru filamente care se unesc în fața constrictorului mijlociu al faringelui cu ramul faringian al pneumogastricului și cu ramurile laringo-faringiene ale trunchiului simpatic, pentru a forma *plexul faringian* (Plexus pharyngeus); prin acest plex, nervul glosio-faringian inervează membrana mucoasă a faringelui cu ramuri senzitive.

Ramura musculară inervează mușchiul stilo-faringian.³

Ramurile tonsilare (Rr. tonsilares) inervează amigdala și formează în jurul ei un plex cu ramurile nervilor mici palatini; din acest plex se distribuie filamente la palatul moale și la regiunea *istmului oro-faringian*.

Ramurile linguale (Rr. linguales) sunt în număr de două; una inervează papilele circumvalate și membrana mucoasă din jurul șanțului terminal al limbii; alta inervează membrana mucoasă și glandele foliculare ale treimii posterioare ale limbii și se anastomozează cu nervul lingual. El este nervul simțului special (al gustului) și al senzibilității generale de pe treimea posterioară a limbii.⁴

Nervul glosio-faringian este nervul celui de al treilea arc branhial, însă ar fi mai corect să fie descris ca ramul posttrematic al acestui arc. Ramul pretrematic al celui de al doilea arc (hioid) este probabil ramul timpanic al glosio-faringianului, dar aceasta este nesigur. Ca și trigemenul și facialul, glosio-faringianul corespunde unui nerv dorsal care a primit fibre eferente viscerele speciale.

¹ Mai este numit și ganglionul lui Anderssch. (P.).

² Numit încă și ganglionul lui Ehrenritter. (P.).

³ În *Testut-Latarjet*, se mai descrie un ram muscular care se duce la stilo-glos și la glosio-stafilin, după ce se anastomozează mai întâi cu ramul lingual al facialului, care se duce la acest mușchi. (P.).

⁴ (Vezi nota de pe pag. următoare).

NERVUL PNEUMOGASTRIC SAU VAG (fig. 959, 960, 961).

Nervul pneumogastric (N. vagus) este format din fibre motoare și senzitive și are un mers și o distribuție mult mai întinsă decât oricare alt nerv cranian, căci el trece prin gât, torace și abdomen. El este fixat la măduva prelungită (bulb rachidian) prin opt sau zece filamente, sub nervul glosio-faringian, în șanțul dintre olivă și pedunculul cerebelos inferior (corpul restiform).

Fibrele pneumogastricului se unesc cu trei nuclei în măduva prelungită (bulb). (1) **Nucleul dorsal** al vagului este un nucleu mixt și reprezintă coloana contopită eferentă viscerală (generală) și aferentă viscerală (generală). Se află în substanța cenușie centrală a porțiunii inferioare (închise) a bulbului și se întinde, în sus, în porțiunea superioară (deschisă) unde se află sub triunghiul vagal, despărțit de nucleul ipoglosului prin nucleul intercalat. *Fibrele motoare* care ies din el se distribuie la mușchii involuntari ai bronhiilor, inimii, esofagului, stomacului și intestinului subțire. *Fibrele senzitive* care se termină în nucleu derivă din laringe, faringe, plămân, inimă, esofag, stomac și intestinul subțire. (2) Sub locul de origină a fibrelor ce merg la glosio-faringian, **nucleul ambiguu** (pag. 1223 și pag. 1434) dă origină fibrelor din pneumogastric care se distribuie la mușchii striati ai faringelui și la mușchiul crico-tiroidian. El reprezintă coloana aferentă branhială (viscerală specială) și poziția sa în porțiunea profundă a măduvei spinării se atribuie neurobiotaxiei (pag. 1217). Nu este sigur dacă mușchii palatului moale sunt inervați de porțiunea vagală a nucleului ambiguu, sau de nucleul accesoriu al nervului spinal (accesoriu-XI). (3) Extremitatea inferioară a **nucleului tractului solitar** (pag. 1220 și pag. 1225) primește acele fibre ale pneumogastricului care se distribuie la mugurii gustativi ai epiglotei și ai valeculei. Reprezintă coloana aferentă viscerală specială.

[Originile reale și relațiile centrale ale pneumogastricului, după Testut-Latarjet:

Fibre senzitive și nucleul lor terminal. — Aceste fibre se comportă întocmai ca acele ale glosio-faringianului: traversează rădăcina bulbară a trigemenului, substanța gelatinosă, substanța reticulată; devin apoi vertical descendente și contribuie la formarea *fascicului solitar* și se termină în jurul celulelor din partea mijlocie a nucleului solitar, sub nucleul gustativ.

Fibre motoare și nucleul lor de origină. — Urmează același drum cu fibrele motoare ale glosio-faringianului, sfârșind la *nuclul ambiguu* (acest nucleu este așezat în formația reticulară între paroliva laterală și rădăcina descendentă a trigemenului și se întinde în sens vertical dela partea superioară a încrucișării senzitive, până la nivelul extremității superioare a olivei). Din nucleul ambiguu ies, la partea superioară, fibrele motoare ale glosio-faringianului; la partea mijlocie acele ale pneumogastricului (destinate mușchilor striati pe care-i inervează acest nerv) și la partea inferioară fibrele motoare bulbare ale spinalului.

Parasimpaticul cranian și pneumogastricul. — *Nucleul ambiguu* este un nucleu motor și este omolog cu cornul anterior din măduva spinării; el inervează mușchii striati, la care se duce pneumogastricul.

Nucleul fascicului solitar este *sensitiv* (receptiv) și este omolog cu cornul posterior al măduvei spinării.

¹ Tabela ramurilor date de glosio-faringian este, după Testut-Latarjet, următoarea:

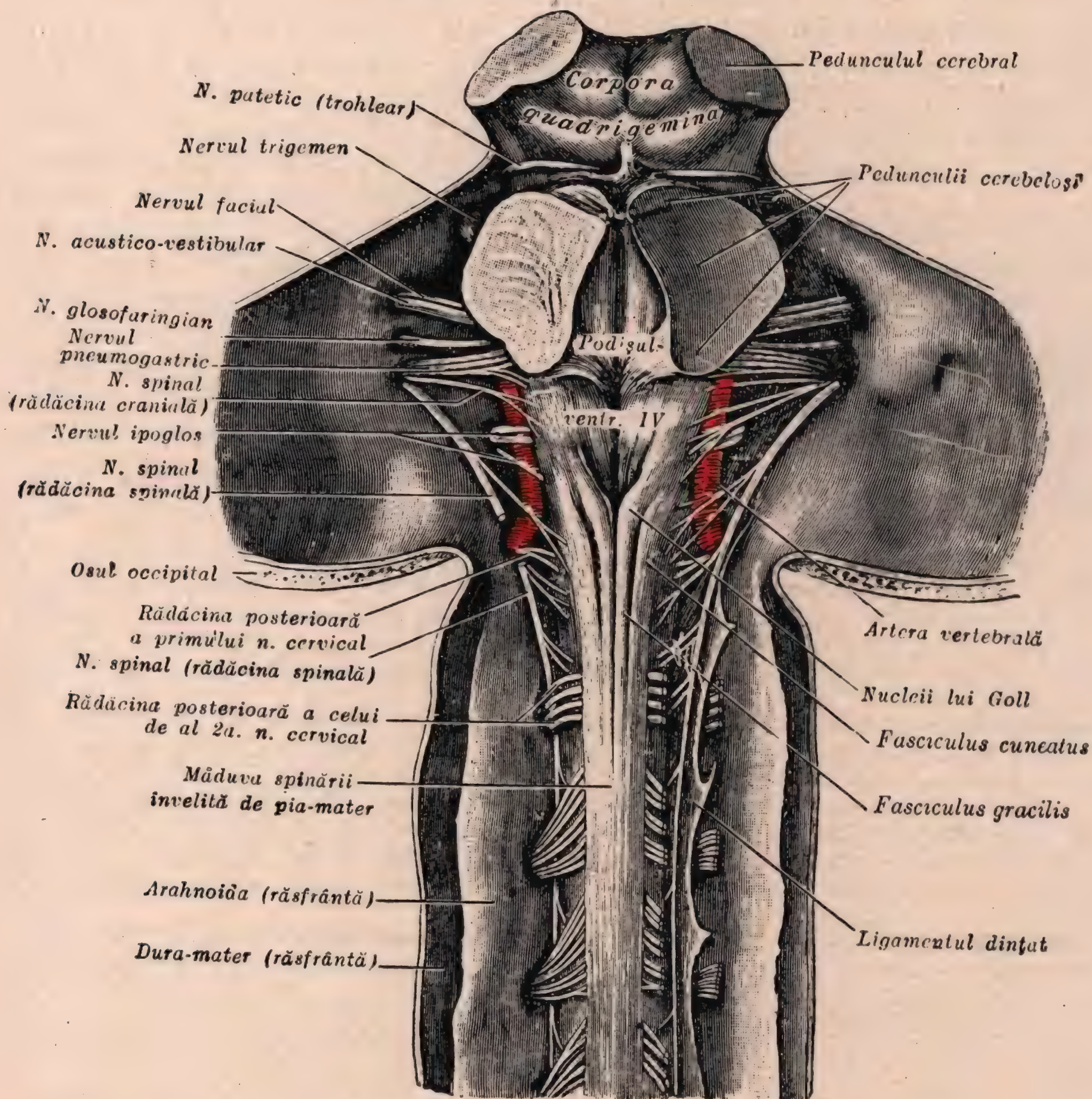
(a) Ramuri colaterale	{	N. timpanic Jacobson	{	trei filete mucoase	{	pentru fereastra rotundă pentru fereastra ovală pentru trompa lui Eustachi
				trei filete anastomotice		filet carotico-timpanic mare petros profund mic petros profund
(b) Ramuri terminale	{	Nervul stilo-faringianului				
		N. stilo-glosului și al glosio-stafilinului				
		Ramuri carotidiene				
		Ramuri faringiene				
		Ramuri amigdalene (tonsilare)				
		Ramuri linguale (plexul găurii oarbe). (P.).				

(P.).

Nucleul dorsal al pneumogastricului (Nucleus vagi dorsalis), în care putem adăuga *nucleul intercalar* al lui Standerini, este omolog cu cornul lateral și el este un *centru organo-vegetativ*. E așezat la nivelul aripii cenușii de pe podișul ventriculului IV. După *Marinescu*, fibrele nucleului dorsal sunt destinate mușchilor netezi pe care-i inervează pneumogastricul (*nucleul musculo-neted*). Fibrele care nasc din acest nucleu merg prin trunchiul pneumogastricului și străbat ganglionii acestuia fără a se opri. Sub nervii recurenți, pneumogastricul nu mai cuprinde decât fibre parasimpatice care se distribuie aparatelor digestiv, respirator, circulator și renal.

Relațiile centrale ale pneumogastricului sunt ca și ale glosio-faringianului. (P.)]

Fig. 960. — Porțiunea superioară a măduvei spinării, creierul posterior și mijlociu. Vedere posterioară.



Filamentele nervului se unesc și formează un cordon lățit care trece sub flo-cusul creierășului spre orificiul jugular, prin care părăsește craniul. Ieșind din a-ceastă deschidere, nervul pneumogastric este întovărășit și conținut în aceeaș teacă a durei-mater și arahnoidei ca și nervul spinal (accesor-XI), un sept fibros despăr-țindu-i de nervul glosio-faringian, care se află înainte (fig. 960). Aici nervul pneumo-gastric prezintă o umflătură bine marcată, numită *ganglionul superior* (g. jugular) (Ganglion jugulare). După ieșirea din orificiul jugular, nervul pneumogastric se mărește într-o a doua umflătură, numită *ganglionul inferior*, (ganglionul plexiform) (Ganglion nodosum).

Ganglionul superior (ganglionul jugular) e de culoare cenușie, de formă sfe-

rică, cu un diametru de aproximativ 4 mm. La el vin unul sau două filamente delicate, care-l unesc cu rădăcina cranială a nervului spinal (accesor-XI); este unit printr'un rămurel cu ganglionul inferior al glosio-faringianului și cu trunchiul simpatic printr'un filament din ganglionul cervical superior; ramul auricular al ganglionului dă un rămurel ascendent care se unește cu facialul.

Ganglionul inferior (ganglionul nodos) e de formă cilindrică, de culoare roșietică, lung de 2,5 mm. El este unit cu nervul ipoglos, cu ganglionul cervical superior al trunchiului simpatic și cu ansa dintre primul și al doilea nerv cervical. Rădăcina cranială a nervului spinal trece pe deasupra ganglionului, însă este legată de el prin țesut fibros.

Dincolo de ganglionul inferior, rădăcina cranială a nervului spinal se unește cu pneumogastricul; fibrele lui se distribuie mai ales în ramurile faringiene și laringiene inferioare ale pneumogastricului.

Nervul pneumogastric trece vertical în jos, la gât, în teaca carotidei interne, aflându-se între vena jugulară internă și artera carotidă internă până la marginea superioară a cartilajului tiroid și apoi între această venă și artera carotidă primitivă, până la baza gâtului. Mersul mai departe al nervului diferă în cele două părți ale corpului.¹

De partea dreaptă, pneumogastricul trece peste prima parte a arterei subclaviare, printre ea și vena jugulară internă dreaptă. Intră în torace și coboară prin mediastinul superior, găsindu-se, întâi îndărătul venei nenumite drepte, apoi la dreapta traheei și postero-medial față de vena nenumită dreaptă și vena cavă superioară. Pleura dreaptă și plămânul drept se găsesc lateral de nerv, în partea superioară, dar sunt despărțite de el mai jos prin vena azigos, care se arcuiește deasupra rădăcinii plămânului (pedicului) drept (fig. 785).

Nervul trece apoi îndărătul bronhiei drepte pentru a ajunge pe partea posterioară a pedicului plămânului drept și acolo se desface în ramurile bronhiale posterioare, care se unesc cu filamentele din al doilea, al treilea și al patrulea ganglion simpatic pentru a forma *plexul pulmonar posterior drept*. Din partea inferioară a acestui plex, două sau trei ramuri coboară pe fața posterioară a esofagului unde, cu un ram din pneumogastricul stâng, formează porțiunea posterioară a *plexului esofagian*; din acest plex, nervul se continuă îndărătul esofagului și pătrunde în abdomen, prin orificiul esofagian al diafragmului. În restul traiectului, trunchiul nervos conține fibre din amândoi nervii pneumogastrici.

În abdomen, trunchiul pneumogastricului posterior se împarte într'un ram, mic, gastric și unul, mare, celiac. Ramul gastric inervează fața postero-inferioară a stomacului, exceptând canalul piloric. Ramul celiac se termină mai cu seamă în ganglionii celiaci, însă trimite rămurele la plexul splenic, epatic, renal, suprarenal și mezenteric superior.

De partea stângă, pneumogastricul intră în torace între carotida primitivă stângă și artera subclaviară stângă și îndărătul venei nenumite stângi. Coboară prin mediastinul superior, încrucișează arcul aortic și trece îndărătul rădăcinii (pedicului) plămânului stâng. Chiar deasupra arcului aortic, nervul este încrucișat superficial de către nervul frenic stâng, iar pe arc este încrucișat de către vena intercostală superioară stângă (fig. 998).

Îndărătul pedicului pulmonar stâng se împarte în ramuri bronhiale, care se unesc cu filamente din al doilea, al treilea și al patrulea ganglion toracal simpatic și formează *plexul pulmonar posterior stâng*. Din acest plex, două ramuri coboară pe dinaintea esofagului, unde, cu un ram din pneumogastricul drept, formează porțiunea anterioară a *plexului esofagian*; din acest plex, nervul se continuă pe dinaintea eso-

¹ Porțiunile pneumo-gastricului după nomenclatura franceză sunt: (a) în craniu; (b) la nivelul găurii rupte posterioare; (c) la nivelul gâtului (în spațiul latero-faringian și în regiunea subhioidiană); (d) în torace; (e) în abdomen. (P.).

fagului și pătrunde în abdomen prin orificiul esofagian al diafragmului. Trunchiul nervos conține aici fibre din amândoi nervii pneumogastrici.

În abdomen, trunchiul pneumogastricului anterior dă rămurile la antrum-ul cardiac și se împarte apoi într'un grup de ramuri drept și altul stâng. Fibrele grupului stâng urmează mica curbura a stomacului și inervează fața antero-superioară a acestui organ. Grupul drept constă din trei ramuri principale. Primul, care poate fi dublu, se îndreaptă printre păturile (foițele) micului epiploon, spre hilul ficatului și se împarte în (a) ramuri superioare, care intră în hilul ficatului, și (b) ramuri inferioare, care inervează mai ales canalul piloric, pilorul, prima și a doua parte a duodenului și capul pancreasului. A doua ramură se distribuie la fața antero-superioară a corpului stomacului; a treia ramură merge pe mica curbura a stomacului până la incizura angulară.¹

Ramurile nervului pneumogastric sunt:

In groapa jugulară	{ Meningeal Auricular
La gât	{ Faringian Ramuri la corpusculul carotidian Laringian superior Laringian recurent (drept) Cardiac
In torace	{ Cardiac Laringian recurent (stâng) Pulmonar Esofagian
In abdomen	{ Gastric Celiac Epatic.

Ramul meningeal (Ramus meningeus nervi vagi) iese din ganglionul jugular al nervului pneumogastric și se distribuie la dura-mater, în groapa posterioară craniană.

Ramul auricular (Ramus auricularis) iese din ganglionul superior al pneumogastricului și se unește, curând după origina sa, cu un filament din ganglionul inferior al glosio-faringianului; trece îndărătul venei jugulare interne și intră în canalul mastoidian, pe peretele lateral al gropii jugulare. Trecând prin osul temporal, încrucișează canalul nervului facial, cam la 4 mm. deasupra orificiului stilo-mastoidian și aici dă un ram ascendent care se unește cu nervul facial. Trece apoi prin fisura timpano-mastoidiană și se împarte în două ramuri; unul se unește cu nervul auricular posterior, cellalt se distribuie la pielea porțiunii de pe fața craniană a pavilionului și la porțiunea posterioară a meatului auditiv extern.

Ramul faringian (Rr. pharyngei), care este principalul nerv motor al faringelui, iese din porțiunea superioară a ganglionului inferior al pneumogastricului și constă mai ales din filamente din rădăcina craniană a nervului spinal (accesor-XI). El trece între artera carotidă externă și carotida internă, la marginea superioară a constrictorului superior al faringelui, unde se împarte în numeroase filamente ce se unesc cu ramuri din trunchiul simpatic glosio-faringian și din laringianul extern, pentru a forma *plexul faringian* (Plexus pharyngeus). Prin acest plex vagal, fibrele se distribuie la mușchii faringelui și la mușchii palatului moale, exceptând tensorul palatin. Un minuscul filament se unește cu nervul ipoglos, în momentul când acesta se îndoaie în jurul arterei occipitale și se numește *ramul lingual al vagului*.

¹ Pentru detalii mai multe a se consulta articolul: „Distribuția abdominală a pneumogastricului” de E. d'Arcy M'Crea, *Journal of Anatomy*, Vol. LIX, pag. 18.

Ramurile pentru corpusculul carotidian sunt minuscule și variabile ca număr. Ele pot ieși din ganglionul inferior, sau pot merge prin ramul faringian sau ramul laringeu superior.

Ramul laringeu superior (N. laryngeus superior), care este mai mare decât precedentul, iese din mijlocul ganglionului inferior al pneumogastricului și, în traiectul său, primește un ram din ganglionul cervical superior al trunchiului simpatic. Coboară pe partea laterală a faringelui, îndărătul arterei carotide interne și se împarte în nervul laringeu intern și nervul laringeu extern.¹

Nervul laringian intern (Ramus internus) este nervul senzitiv pentru mucoasa laringelui, până la nivelul corzilor vocale (în jos). Coboară până la membrana tirohoidiană, străbate această membrană la un nivel mai înalt decât artera laringee superioară și se împarte într'un ram superior și unul inferior. Ramul superior se îndreaptă orizontal și dă ramurile membranei mucoase a faringelui, a epiglotei, valeculilor și a vestibulului laringian. Ramul inferior coboară în peretele medial al gropii piriforme și dă ramuri faldurilor ari-epiglotice și membranei mucoase de pe partea posterioară a cartilajelor aritenoidice. Dă de asemeni unul sau două ramuri mușchilor aritenoidici și aceste ramuri se unesc cu ramurile din nervul laringeu recurent,² care merg la aceiași mușchi; deci mușchiul aritenoid are o dublă inervație. Nervul laringeu intern se termină străbătând mușchiul constrictor inferior al faringelui și (unindu-se cu un ram ascendent din nervul laringeu recurent).³

Nervul laringeu extern (Ramus externus), care este cel mai mic din amândoi, coboară acoperit de mușchiul sterno-tiroidian, întovărășit de artera tiroidiană superioară însă pe un plan mai profund; se află la început pe constrictorul inferior al faringelui și apoi, străbătând acest mușchi, se îndoaie în jurul cornului inferior al cartilajului tiroid și pătrunde în mușchiul crico-tiroidian. El dă ramuri la plexul faringian și constrictorului inferior⁴; îndărătul arterei carotide primitive se unește cu nervul cardiac superior.

Nervul laringian recurent (nervul recurent) (N. laryngeus inferior) se deosebește, în privința originii și a traiectului, de o parte și de cealaltă a corpului. De partea *dreaptă*, iese din pneumogastric înaintea primei porțiuni a arterei subclaviare; se îndoaie dinainte îndărăt, în jurul acestui vas, și se urcă oblic pe latura traheei, îndărătul arterei carotide primitive. Aproape de polul inferior al lobului glandei tiroidice, nervul este întotdeauna în raport cu artera tiroidiană inferioară; el o poate încrucișa fie pe dinainte fie pe dindărătul vasului, sau poate trece printre ramurile ei. De partea *stângă*, iese din pneumogastric, pe fața stângă a arcului aortei, și se îndoaie pe subt arc, imediat îndărătul locului de fixare al ligamentului arterial, pe concavitatea arcului, și apoi se urcă pe fața laterală a traheei. Nervul, de fiecare parte, se suie în șanțul dintre trahee și esofag și este în raport intim cu fața medială a glandei tiroidice⁵; înainte, trece pe sub marginea inferioară a constrictorului inferior și pătrunde în laringe, îndărătul articulației cornului inferior al cartilajului tiroid cu cartilajul cricoid; el dă ramuri tuturor mușchilor laringelui, afară de crico-tiroidian. Se anastomozează cu laringeul intern și inervează, cu firioare senzitive, membrana mucoasă a laringelui, sub nivelul corzilor vocale.

Trecând în jurul arterei subclaviare, sau a arcului aortic, recurentul dă mai multe filamente cardiace la porțiunea profundă a plexului cardiac. Urcând la gât, dă ramuri mai numeroase la stânga decât la dreapta, la membrana mucoasă și la fibrele

¹ Francezii îl împart într'un ram superior și altul inferior. (P.).

² Această anastomoză între cei doi nervi laringei se mai numește încă „ansa nervoasă a lui Galen”. (După Testut-Latarjet). (P.).

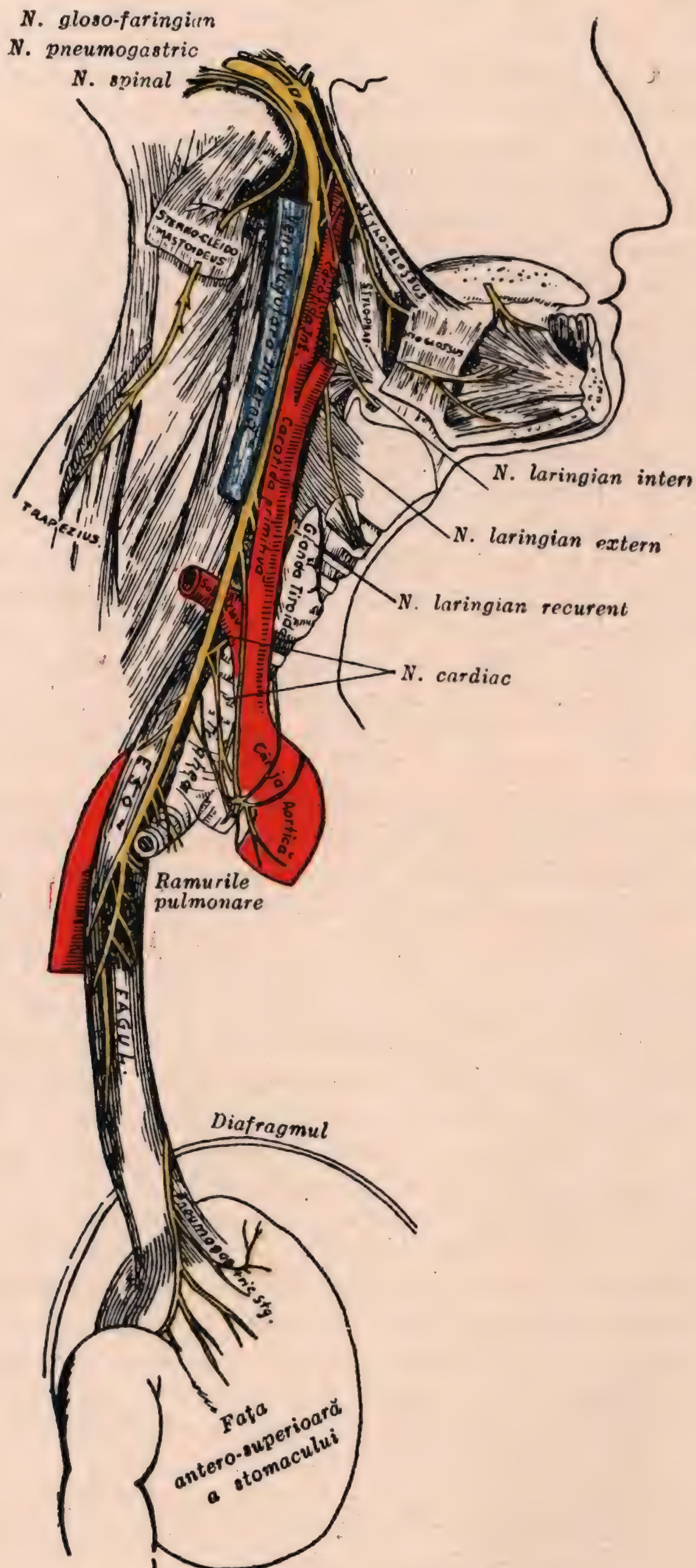
³ A se consulta articolul: „Nervii laringelui uman” de T. F. M. Dukworth, *Journal of Anatomy*, Vol. LI.

⁴ Aici se anastomozează cu ramuri simpatice și formează plexul lui Haller. (P.).

⁵ F. G. Parsons, *Journal of Anatomy*, Vol. LIV, afirmă că nervul poate să se găsească, în dreapta, la o mică distanță de șanțul dintre trahee și esofag.

musculare ale traheei; și câteva filamente mușchiului constrictor inferior al farin-
gelui.

Fig. 961. — Traiectul și distribuția glosio-faringianului, pneumogastricului și
spinalului.



Ramurile cardiace (Rami cardiaci), în număr de două sau trei, ies din nervul pneumogastric în porțiunea superioară și în cea inferioară a gâtului. *Ramurile superioare* (Rami cardiaci craniales) sunt mici și se unesc cu ramurile cardiace ale trun-

chiului simpatic. Ele pot fi urmărite până la porțiunea profundă a plexului cardiac. fundă a plexului cardiac. Plexul cardiac este descris mai departe.

Ramurile inferioare (Rami cardiaci caudales) ies la rădăcina gâtului. Cele din pneumogastricul drept trec înainte sau pe laturile arterei nenumite și se duc la partea profundă a plexului cardiac; cele din stânga se îndreaptă în jos, peste arcu aortic, și se întâlnesc cu porțiunea superficială a plexului cardiac.

Ramuri cardiace accesorii ies din trunchiul pneumo-gastricului drept în traiectul lui pe latura traheei și din amândoi nervii recurenți. Ei se termină în porțiunea profundă a plexului cardiac. Plexul cardiac este descris mai departe.

Ramurile pulmonare anterioare, în număr de două sau trei, mici, se distribuie la fața anterioară a pediculului pulmonar. Se unesc cu filamente din simpatic și formează *plexul pulmonar anterior* (Plexus pulmonalis anterior).

Ramurile pulmonare posterioare, mai numeroase și mai mari decât cele anterioare, se distribuie pe fața posterioară a pediculului pulmonar; se unesc cu filamente din al treilea și al patrulea (uneori și din primul și al doilea) ganglion toracal al trunchiului simpatic și formează *plexul pulmonar posterior* (Plexus pulmonalis posterior). Ramuri din acest plex întovărășesc ramificațiile bronhiilor și inervează mușchii lor constrictori.

Ramurile esofagiene (Rr. oesophagei) ies și deasupra și dedesubtul ramurilor pulmonare; cele inferioare sunt mai numeroase și mai mari decât cele de deasupra. Ele formează, după cum s'a spus mai sus (pag. 1441), *plexul esofagian* (Plexus oesophageus). Din acest plex filamentele se distribuie la esofag și la partea din-dărăt a pericardului.

Ramurile gastrice (Rami gastrici) se distribuie la stomac, a cărui față antero-superioară este în genere inervată de pneumo-gastricul stâng, pe când fața postero-inferioară e inervată de pneumogastricul drept. Ramurile gastrice formează uneori *plexul gastric anterior* și *plexul gastric posterior* (Plexus gastricus anterior et posterior). „Canalul piloric, sfincterul și prima porțiune a duodenului capătă inervația de sus, primind rămurele din ramurile pneumogastrice ale ficatului” (M'Crea).

Ramurile celiace (Rr. coeliaci) derivă din pneumogastricul drept; ele se unesc cu ganglionii celiaci.

Ramurile epatice (Rami epatici) ies din amândoi nervii pneumogastrici (pag. 1441); ei merg în plexul epatic și printr'însul la ficat.

Pneumogastricul este un nerv mixt și s'a format prin fuziunea mai multor nervi dorsali. Inervează al patrulea, al cincilea și al șaselea arc branhial; având însă, în vedere prezența, la toți peștii, a ramului mare intestinal în nervii pneumogastrici, este imposibil să spunem cu siguranță care este numărul original al constituenților săi.

Este interesant să se observe că, deși al șaptelea și al optulea nerv cranian au pierdut constituentul aferent somatic, acest constituent persistă încă în legăturile sale cu al zecelea nerv, ca ram auricular al său. Totuși sunt destule motive pentru a presupune că fibrele sale aferente se termină în nucleul tractului spinal al nervului trigemen. Oricum ar fi, este sigur că iritația rămurelelor terminale ale ramurii auriculare, în meatul auditiv extern, este capabilă să producă un răspuns vagal eferent.

[In *Testut-Latarjet* găsim puse la un loc, într'un capitol deosebit, toate anastomozele pneumogastricului:

(a) *cu nervul spinal* (la nivelul găurii rupte posterioare, spinalul dă ganglionului jugular unul sau două filete nervoase; mai jos, spinalul se împarte în două ramuri voluminoase, din care cea medială se duce întreagă în ganglionul plexiform)¹;

(b) *cu glosio-faringianul* (imediat sub gaura ruptă posterioară, un filet scurt nervos merge dela pneumogastric la ganglionul lui Andersch);

(c) *cu facialul* (are anastomoză prin ramul auricular al pneumogastricului — Arnold — sau ramul gropii jugulare — Cruveilhier);

¹ Această ramură se mai numește „*Accesorius vagi*”.

(d) *cu marele ipoglos* (ipoglosul, înconjurând ganglionul plexiform, îi lasă câteva filete nervoase subțiri);

(e) *cu simpaticul* (câteva firișoare nervoase vin dela ganglionul plexiform; și sub acest ganglion mai sunt multe fibre anastomotice între acești doi nervi. Trebuie să ne amintim că la unele specii animale, pneumogastricul și cu simpaticul cervical sunt fuzionați¹;

(f) *cu primii nervi rachidieni* (cu primii doi; nu-i o anastomoză constantă). (P.)]

Anatomie aplicată. — Trunchiul pneumogastricului este rareori lezat, însă funcțiunile nervului pot fi atinse: prin alterarea nucleului său de origină din măduvă; prin îngroșarea sau creșterea meningelor sau prin îngroșarea oaselor; prin anevrismul arterei bazilare, înainte de ieșirea sa din craniu; prin împușcătură sau răni penetrante la gât, în jurii în operații (ca ligatura carotidei, scoaterea ganglionilor tuberculoși sau a altor tumori cu sediu profund). Pneumogastricul poate fi comprimat de către anevrisme ale carotidei, iar origina sa profundă poate să fie afectată în paralizia bulbară. Simptomele produse de paralizia nervului sunt: palpitație (cu sporirea frecvenței pulsului), vărsături persistente, rărirea respirației și o senzație de sufocare.

„Reflexe“ în legătură cu ramurile pneumogastricului sunt frecvente. „Tusea auriculară“ este poate cea mai comună, când un dop de cerumen, în meatul auditiv, poate, prin iritarea filamentelor nervului auricular, să fie responsabil pentru o tuse persistentă. Injecția în meatul auditiv extern produce adese tusea, și, la copii, vărsăturile nu sunt rare, ca rezultat al lor; mai mult încă, la indivizii cu auzul slab, irigația urechii a fost considerată drept cauză a unor sincope fatale, subite, prin iritația reflexă a ramurilor cardiace. Alt exemplu foarte comun este tusea persistentă, care adesea se datorește ganglionilor bronhiali măriți la copii, iritația făcându-se asupra filamentelor laringelui superior.

Anatomia nervilor laringieni are importanță în considerația condițiilor morbide ale laringelui. Când terminațiile periferice ale laringelui superior sunt iritate de vre-un corp străin, poate rezulta un spasm al glotei. Când trunchiul nervului este apăsător, de pildă de o gușă, sau de un anevrism al părții superioare a carotidei, se capătă o tuse particulară uscată (cu sunet metalic). Dacă nervul este paralizat, atunci avem o anestezie a membranei mucoase a laringelui, așa încât corpurile străine pot pătrunde deadreptul în cavitate, și cum nervul inervează și mușchiul crico-tiroidian, corzile vocale nu pot fi întinse, iar vocea este joasă și răgușită. Paralizia nervului poate rezulta din paralizia bulbului; sau poate fi sechela unei difterii, când (de obicei) amândoi nervii sunt atinși; sau (deși mai rar) paralizia poate fi cauzată de apăsarea tumorilor sau anevrismelor și, în acest caz, paralizia este unilaterală. Iritația nervilor laringei recurenți produce spasmul mușchilor laringelui. Când amândoi nervii recurenți sunt paralizați, corzile vocale sunt imobilizate în așa numita „poziție cadaverică“, adică în poziția în care se găsesc în respirația liniștită, obișnuită: nici apropiate, (ca în fonație) nici larg deschise (ca în eforturile inspirației profunde). Când un nerv recurent este paralizat, coarda vocală de partea respectivă e imobilă, pe când cea de partea opusă trece de planul median, pentru a se apropia de cea afectată; astfel, fonația e încă posibilă, însă vocea este alterată și de un timbru moale. Paralizia mușchilor aductori ai laringelui, de ambele părți, este destul de comună, și e de obicei de natură funcțională. Vocea e redusă la șoaptă, însă posibilitatea de a tuși se păstrează.

NERVUL SPINAL SAU ACCESOR-XI (fig- 959, 960, 961).

Nervul spinal (Nervus accessorius)² este format prin unirea rădăcinii craniene cu rădăcina spinală. Reprezintă micile rădăcini caudale separate ale pneumogastricului; însă separația este numai parțială; căci porțiunile sale alcătuitoare se asociază unele cu altele (pe o mică parte a traiectului lor) înainte ca porțiunea cranială să se fi unit cu pneumogastricul, pentru a se distribui apoi prin ramurile sale. Totuși se obișnuiește și trebuie să fie descris ca un nerv deosebit.

Rădăcina cranială (Radix myelencephalica) este mai mică; fibrele sale ies din

¹ *Raporturile simpaticului cu pneumogastricul.* — Pneumogastricul și cu simpaticul se află într-un raport invers de dezvoltare: la ciclostomi, la care simpaticul lipsește, acesta este înlocuit de pneumogastric care se întinde până la anus. La carnasieri, rumegătoare, pachiderme, solipede și maimuțe, simpaticul și pneumogastricul sunt mai mult ori mai puțin contopiți. La om, acești doi nervi au cea mai mare independență, care coincide cu maximum de dezvoltare a simpaticului. Totuși, la terminația lor, simpaticul și pneumogastricul sunt legați prin plexuri (plex cardiac, pulmonar, solar etc.) în care fibrele lor se amestecă. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

² Accesorul lui Willis. (P.).

celulele nucleului alungit, care se continuă în sus cu extremitatea inferioară a nucleului ambiguu (pag.) și ies, sub forma a patru sau cinci mici rădăcini, de pe laturile bulbului, sub rădăcinile pneumogastricului. Se îndreaptă lateral de gaura jugulară, unde schimbă fibre cu rădăcina spinală, sau se unește cu ea pe o mică distanță; aici este în legătură prin unul sau două filamente cu ganglionul superior al pneumogastricului. Trece prin orificiul jugular, se desparte de porțiunea spinală și se continuă, pe deasupra ganglionului inferior al pneumogastricului, cu suprafața căruia aderă, distribuindu-se în ramurile faringiene și laringiene ale pneumogastricului. El este probabil izvorul fibrelor motoare care merg în ramul faringian al pneumogastricului, pentru a inerva mușchii palatului moale (exceptând tensorul vălului palatin). Câteva filamente se continuă în trunchiul pneumogastricului sub ganglion, pentru a se distribui cu nervul recurent și, probabil, de asemeni, cu nervii cardiaci.

Rădăcina spinală (*Radix spinalis*) este de o țesătură densă și fibrele sale ies din nucleul alungit de celule motoare care se află în partea laterală a coloanei cenușii anterioare a măduvei spinării și se întinde în jos până la nivelul celui de al cincilea nerv cervical.¹ Trecând prin coloana albă laterală a măduvei spinării, ele ies la suprafață și se unesc pentru a forma un trunchi care se suie între ligamentul dințat și rădăcinile posterioare ale nervilor spinali și pătrunde în craniu prin gaura occipitală (*Foramen magnum*), îndărătul arterei vertebrale. Se îndreaptă apoi în sus și lateral spre orificiul jugular prin care trece, în aceiaș teacă a durei-mater cu pneumogastricul, însă despărțit de acest nerv printr'o cută a arahnoidiei. În orificiul jugular primește unul sau două filamente din rădăcina cranială sau se unește la acesta pe o scurtă distanță și apoi se desparte din nou. La ieșirea din orificiul jugular, se îndreaptă îndărăt, peste vena jugulară internă în 66% de cazuri și sub ea în 33% de cazuri (Tandler). În acest loc, nervul spinal încrucișează apofiza transversă a atlasului și el însuși este încrucișat de artera occipitală. Nervul coboară apoi oblic, trecând pe partea profundă a apofizei stiloide a mușchiului stilo-hioidian și a pântecelui posterior al digastricului. Intovărașit de ramul sterno-mastoidian superior al arterei occipitale, ajunge la partea superioară a mușchiului sterno-mastoidian și-l străbate prin fața profundă, inervându-l și unindu-se cu ramuri din al doilea nerv cervical. Ieșind deasupra mijlocului marginii posterioare a sterno-mastoidianului, nervul încrucișează triunghiul posterior al gâtului, găsindu-se pe mușchiul ridicător (angular) al omoplatului, de care este despărțit prin pătura prevertebrală a fasciei cervicale profunde și de țesutul gras care ocupă acest triunghi. Aici este relativ superficial, fiind în raport cu ganglionii limfatici cervicali superficiali și primind anastomoze din al doilea și al treilea nerv cervical. În fine, cam la 5 cm. deasupra claviculei, nervul spinal dispare sub marginea anterioară a trapezului și, împreună cu ramuri din al treilea și al patrulea nerv cervical, formează un plex pe fața profundă a mușchiului. Din acest plex își capătă inervația trapezul.

Nucleul rădăcinii spinale a spinalului reprezintă coloana branhială (viscerală specială) eferentă, iar mușchii pe care îi inervează trebuie să fie priviți ca mușchi branhiali, mult modificați. Nu este posibil să se identifice arcul branhial particular despre care este vorba, însă trebuie să fie caudal de cele șase arcuri care se pot identifica la embrionul uman.

[„Nervul accesoriu al vagului” are două origini reale: una în măduva spinării și cealaltă în bulb.

(1) **Spinalul medular și nucleul său de origină.** — Are origina în partea postero-laterală a cornului anterior. Celulele de origină ale spinalului formează o coloană lungă, care începe, în sus, la nivelul primului nerv cervical și se termină, în jos, la nivelul celui de al cincilea nerv cervical. Fibrele plecând de la celulele nucleului de origină sau

¹ Unii autori au descris, într'un număr de cazuri, câte un ganglion pe rădăcina medulară a spinalului. Când există, acest ganglion reprezintă o dislocare din rădăcina posterioară a nervilor cervicali (P.).

intră îndată în rădăcinile corespunzătoare ale spinalului și ies din măduvă, sau merg descendent, prin substanța reticulară (fibrele în Z), pentru a intra mai jos în rădăcinile spinalului. Fibrele (și cele orizontale și cele descendente) străbat formația reticulară, fascicolul piramidal lateral și fascicolul cerebelos direct.

(2) **Spinalul bulbar și nucleul său de origină.** — Fibrele spinalului bulbar se comportă ca și în fibrele motoare ale pneumogastricului. Ele își au origina în porțiunea inferioară a nucleului ambiguu.

(3) **Vago-spinalul.** — Unii autori leagă fibrele bulbare ale spinalului care ies din nucleul ambiguu cu acele ale pneumogastricului și formează astfel un nerv unic „vago-spinalul“.

(4) **Legături centrale ale spinalului.** — Neuronii centrali care se duc la nucleii medulari ai spinalului, iau drumul fibrelor aberante ale căii pedunculare. Fibrele cortico-cefalogice trec prin piciorul lemniscului profund.

Prin fascicolul longitudinal posterior (medial), nucleii medulari ai spinalului sunt în legătură cu nucleii celorlalți nervi cranieni și, în special, cu nucleii vestibulari. (După *Testut-Latarjet* în parte modificat). (P.).¹

Anatomie aplicată. — Funcțiile nervului spinal (accesor-XI) pot fi tulburate prin modificări centrale; sau la ieșirea din craniu prin fracturile care trec prin orificiul jugular; sau la gât prin inflamația ganglionilor limfatici, etc. Torticolis acut la copii se datorește de obicei ganglionilor inflamați sau supurați și cedează ușor cu tratamentul apropiat. Irritația centrală produce spasm clonic al sterno-mastoidianului și al trapezului, (torticolis spasmodic). În cazurile acestei afecțiuni, în care orice tratament paliativ nu reușește (și spasmele sunt așa de grave încât amenință sănătatea pacientului), tăierea sau exciziunea unei porțiuni a spinalului se impune.

În cazuri când se face o disecție mai întinsă pentru a scoate ganglionii măriți, la gât, este esențial ca nervul să fie căutat numaidecât și izolat de masa ganglionilor inflamați, pentru a i se menține continuitatea.

NERVUL IPOGLOS (fig. 960, 962, 963).

Nervul ipoglos (N. hypoglossus) este nervul motor al limbii. El este pe o linie cu nervii cranieni al treilea, al patrulea și al șaselea și cu rădăcinile anterioare ale spinalului, reprezentând, probabil, rădăcinile anterioare, fuzionate, a patru nervi pre-cervicali sau spino-occipitali, ale căror rădăcini posterioare au dispărut complet.

Nucleul din care ies fibrele sale este pe aceeași linie cu baza coloanei cenușii anterioare a măduvei spinării. Acest nucleu este de aproximativ 2 cm. lungime și porțiunea sa superioară corespunde cu triunghiul ipoglosului al podișului celui de al patrulea ventricul (pag.). Porțiunea inferioară a nucleului se întinde în jos în partea învecinată a măduvei prelungite și acolo se află în raport cu aria ventro-laterală a canalului central (pag.). Ocupă poziția coloanei somatice eferente și deci se află ventro-medial de nucleul dorsal al pneumogastricului (fig. 846). Fibrele se îndreaptă înainte prin măduva prelungită (bulbul rachidian) și ies în șanțul antero-lateral, între piramidă și olivă (fig. 836).

Micile rădăcini ale ipoglosului se îndreaptă lateral, îndărătul arterei vertebrale, și se strâng în două mănunchiuri care străbat dura-mater separat, în fața canalului condilian anterior (canalul ipoglosului) din osul occipital și se unesc după trecerea prin el; în unele cazuri, canalul este împărțit în două, printr-o mică spiculă osoasă. Faptul că fiecare mănunchi are o teacă separată de dura-mater, dovedește caracterul de nerv compus. La ieșirea din canalul său, nervul se află pe un plan mai profund decât vena jugulară internă, artera carotidă internă, al noulea, al zecelea și al unsprezecelea nerv cranian. El trece lateral (cu o înclinare în jos), îndărătul carotidei interne și a venei jugulare interne. În această parte a traiectului, el face o

¹ Rezumatul ramurilor spinalului după *Testut-Latarjet* este următorul:

(a) *Ramuri colaterale*: nici una

(b) <i>Ramuri terminale</i>	{	Ramuri mediale	{	Ramuri faringiene
		Ramuri laterale		{
				Ramuri cardiace
				N. sterno-mastoidianului
				N. trapezului.

(P.).

semispirală în jurul ganglionului inferior al pneumogastricului la care se unește printr-o masă de țesut conjunctiv. Coboară apoi aproape vertical, aflându-se între vase și înaintea pneumogastricului, la un punct care corespunde cu unghiul mandibulei și devine superficial sub pânțelele posterior al digastricului. Nervul se încovoie în jurul ramurii inferioare sterno-mastoidiene a arterei occipitale (pag. 976), încrucișează artera occipitală și carotidă externă, pe când cotul arterei linguale (fig. 702) este încrucișat de vena facială. Se înclină în sus, mergând înainte pe mușchiul hio-glos, trecând pe partea profundă a tendonului digastric, a stilo-hioidianului și a marginii posterioare a milo-hioidianului. În intervalul dintre mușchiul hio-glos și milo-hioidian, nervul este în raport, în sus, cu porțiunea profundă a glandei submaxilare, cu conductul glandei și cu nervul lingual. El trece apoi pe partea laterală a genio-glosului și se continuă înainte, până la vârful limbii, distribuind ramuri în mușchi. Se anastomozează cu trunchiul simpatic și cu pneumogastricul, cu primul și al doilea nerv cervical, precum și cu lingualul.

În dreptul atlasului, nervul capătă ramuri din ganglionul cervical superior al trunchiului simpatic și, la același nivel, primește un filament din ansa care unește primul cu al doilea nerv cervical.

Anastomozele cu pneumogastricul se fac chiar lângă craniu, numeroase filamente trecând între ipoglos și ganglionul inferior al pneumogastricului, prin masa de țesut conjunctiv care-i unește. La nivelul unde nervul se îndoaie în jurul arterei occipitale, el primește un filament din plexul faringian, numit *ramul lingual al pneumogastricului* (Ramus lingualis vagi).

Aproape de marginea anterioară a hio-glosului el se unește cu nervul lingual prin numeroase firisoare care urcă pe suprafața mușchiului.¹

[ORIGINI REALE ȘI LEGĂTURI CENTRALE.

Nucleii de origină. — Nucleul principal se află în bulb, în dreptul aripilor albe interne (de pe podișul ventriculului IV). El reprezintă baza cornului anterior al măduvei spinării. Coloana de celule care îl formează se întinde dela baza aripilor albe interne până la câțiva milimetri dedesubtul ciocului calamului scriptorius.

Nucleul accesoriu se află așezat înainte și puțin lateral față de nucleul principal. Acesta nu formează o masă compactă, ci este difuz în formația reticulară (de la fața anterolaterală a nucleului principal, până la fața laterală a olivei).

Legături centrale. — Nucleul de origină al ipoglosului este în legătură (ca toți nucleii motori) cu calea piramidală. Fibrele acestea vin probabil dela piciorul frontalei ascendente (centrul cortical al ipoglosului). Aceste fibre se încrucișează în bulb.

Nucleul ipoglosului mai este în legătură cu calea senzitivă centrală (mai ales cu colaterale care vin dela nucleii pneumogastricului, glosio-faringianului și trigemenului.

Mai primește câteva fibre dela fasciculul longitudinal posterior (medial).

Unii autori au descris și fibre comisurale care, încrucișându-se pe linia mediană, unesc nucleul ipoglosului dintr-o parte cu nucleul ipoglosului din partea opusă. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Ramurile de distribuție ale ipoglosului sunt:

Meningeale
Descendent

Tiro-hioidian
Musculare.

Din aceste ramuri, cele meningeale, descendent, tiro-hioidian și al mușchiului genio-hioidian, derivă, probabil, mai ales din ramul care vine din ansa dintre primul și al doilea nerv cervical pentru a se uni cu ipoglosul (fig. 963).

Ramuri meningeale (Rr. meningei). — La trecerea prin canalul condilian anterior nervul ipoglos dă mai multe firisoare durei-mater din groapa posterioară a craniului.

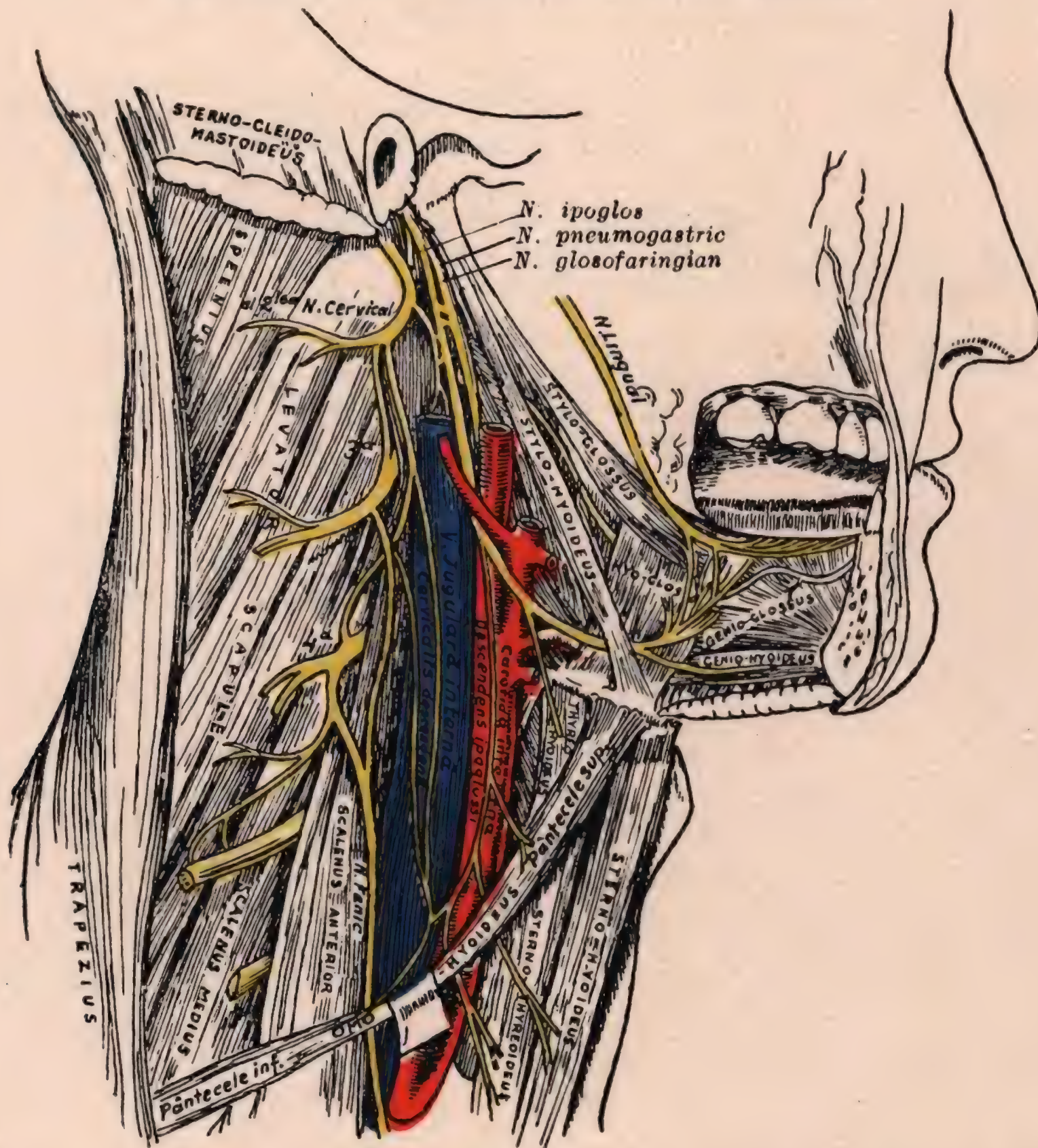
Ramul descendent (Ramus descendens n. hypoglossi), lung și subțire, iese din

¹ Pentru descrierea raporturilor, autorii francezi împart ipoglosul în mai multe porțiuni: (a) în cavitatea craniană; (b) în canalul condilian anterior; (c) în spațiul latero-faringian; (d) la nivelul regiunii carotidiene; (e) în regiunea supra-hioidiană; (f) pe fața laterală a limbii. (P.).

ipoglos în locul unde acesta înconjură artera occipitală și coboară înaintea, sau în teaca vaselor carotide. Dă un ram pântecelui superior al omo-hioidianului și, imediat sub mijlocul gâtului, se unește cu nervul descendent cervical din al doilea și al treilea nerv cervical, pentru a forma o ansă, numită *ansa ipoglosului* (Ansa hypoglossi). Din convexitatea acestei anse trec ramuri ca să inerveze sterno-hioidianul, sterno-tiroidianul și pânțelele inferior al omo-hioidianului. După Arnold, alt firisor coboară înaintea vaselor, în torace, și se anastomozează cu nervii cardiaci și frenici.

Nervul tiro-hioidianului (Ramus thyreohyoideus) iese din ipoglos, aproape de marginea posterioară a hio-glosului; se îndreaptă oblic peste marele corn al hioi-dului și inervează mușchiul tiro-hioidian.

Fig. 962. — Ipoglosul drept și plexul cervical.



Ramurile musculare (Rami musculares) se distribuie la stilo-glos, hio-glos, genio-hioidian și genio-glos. Ramuri numeroase, subțiri, trec în sus în limbă pentru a inerva mușchii săi intrinseci.

[(1) **Ansa ipoglosului.** — Din cercetările mai multor anatomiciști, se constată că ceea ce se numește „ansa ipoglosului” este de fapt o lungă anastomoză a nervilor cervicali între ei, fibrele cervicalilor 1 și 2 luând drumul ipoglosului pentru a se uni apoi cu fibrele cervicalilor 3 și 4. Ramul descendent al ipoglosului are deci aceiași valoare cu ramul descendent cervical. Toți mușchii sub-hioidieni ar fi astfel inervați de nervii cervicali și nici unul de ipoglos.

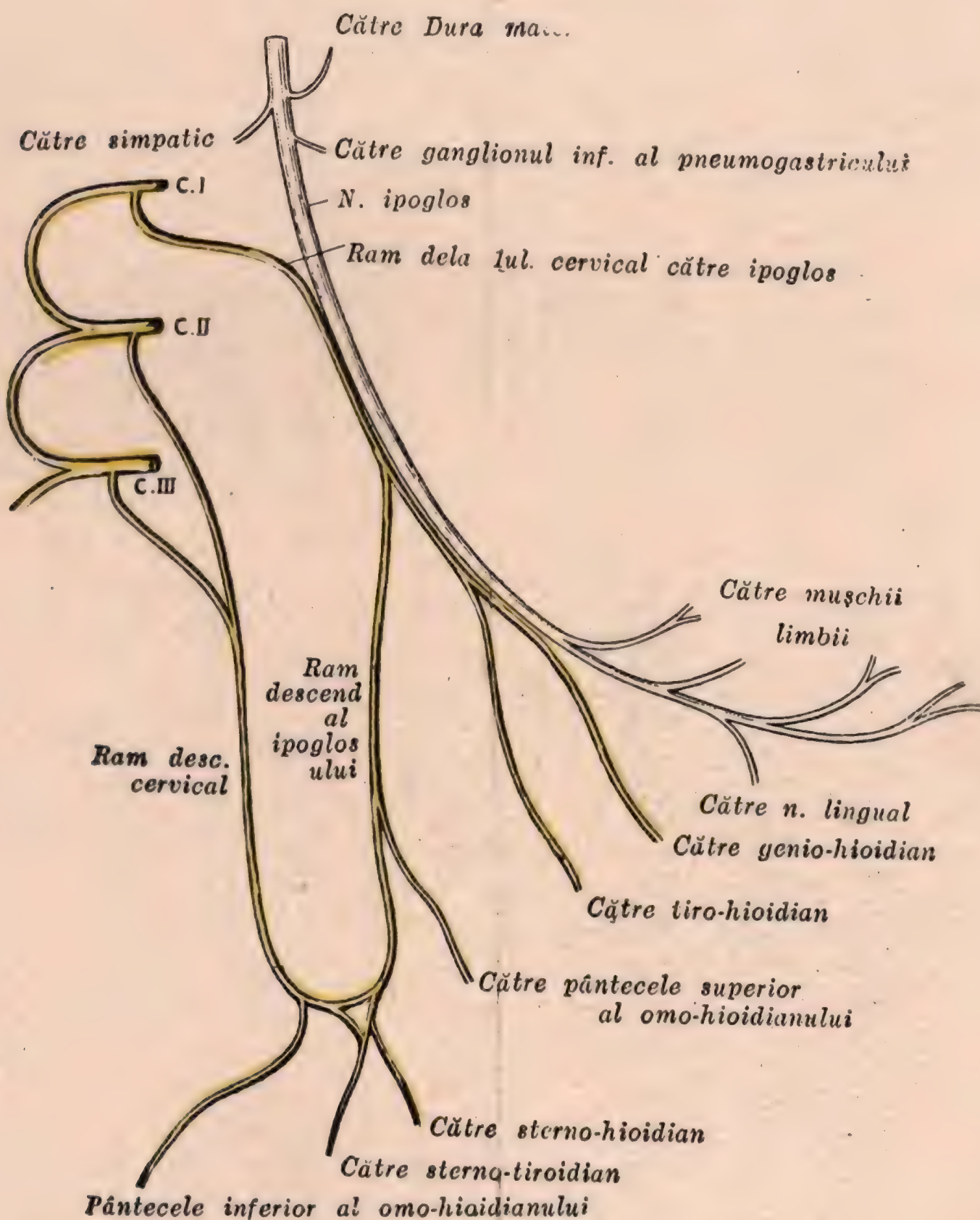
(2) **Rădăcina dorsală a ipoglosului.** — Unii autori au descris, la diferite specii de mamifere, câte un fascicol de fibre care iese din bulb, pe aceiași linie cu pneumogastricul și spinalul, și se fuzionează apoi cu ipoglosul. Pe traiectul acestui fascicol, când el există, se află un mic ganglion. Fascicolul și ganglionul reprezintă o rădăcină posterioară a

ipoglosului. În cursul evoluției embrionare, se poate demonstra, la unele animale, că ipoglosul se dezvoltă ca un nerv rachidian (mai bine zis un grup de nervi rachidieni) având o rădăcină motoare (anterioară) și una senzitivă, cu ganglioni pe ea (posteroară). Până la urmă, se dezvoltă numai rădăcina motoare, iar cea senzitivă dispare.

După *Braus*, ipoglosul este un nerv segmental (și nu un nerv cranian); el provine din trei nervi cari aparțin segmentelor occipitale, ale căror sclerotoame au fost absorbite în partea occipitală a craniului. Ipoglosul corespunde astfel cu *trei nervi spino-occipitali*. Musculatura corespunzătoare (segmentală) migrează ca musculatură infrahială în teritoriul branhiat. (P.)]

Anatomie aplicată. — Ipoglosul este o călăuză importantă în ligatura arterei linguale. El trece înainte, pe hio-glos, chiar deasupra cornului mare al osului hioid și formează

Fig. 963. — Schiță a ipoglosului.



limita superioară a spațiului triunghiular, în care trebuie căutată artera (tăind prin fibrele hio-glosului). În cazurile când nervul este prins de gomă sau neoplasm al bazei craniului, sau dacă a fost atins pe una din laturile gâtului, sau în unele cazuri de paralizie bulbară, rezultă o paralizie unilaterală cu emiatrofie a limbii; când, în aceste cazuri, limba este scoasă afară, ea se îndreaptă spre partea paralizată, datorită lipsei de opunere a genio-glosului opus. Când se face retracția limbii, porțiunea atinsă, paralizată, a limbii, urcă mai sus decât cealaltă sănătoasă. Laringele poate devia spre partea sănătoasă, în timpul înghițirii, din pricina paraliziei unilaterale a scoborătorilor osului hioid. Dacă paralizia este bilaterală (de pildă, în urma unei împușcături în regiunea infra-hioidiană), limba rămâne nemișcată în gură, sensibilitatea gustativă și tactilă a organului rămâne perfectă; articularea vorbei este înceată și păstoasă; înghițirea este foarte dificilă și pacientul trebuie să-și dea capul pe spate și să împingă bolul alimentar în faringe cu degetul, pentru a-l înghiți.

ANALIZA NERVILOR CRANIENI

NERVUL	COMPONENTII	FUNCTIA	CELE DE ORIG.	PRINCIPALELE CONEXIUNI CENTRALE
Olfactiv	Somatic special (? și visceral) aferent	Mirosul	In membrana mucoasă nazală	(a) Bulbul olfactiv (b) Piramida olfactivă și zona piriformă (c) Formația ipocampică.
Optic	Somatic special aferent	Văzul	Pătura ganglionară a retinei	(a) Corpul geniculat lateral și corpul cva-drigen superior (b) Cortexul senzorial vizual (c) Corte-xul vizual psihic
Oculomotor	Somatic eferent Visceral general eferent Somatic general aferent	Mișcările globului ocular. Contracția pupilei. Acomodarea Proprioceptiv (mușchii glo-bului ocular)	Nucleul n. III. Nucleul lui Eddin-ger-Westphal ?	(a) Circumvoluția precentrală (b) Circ. frontală mijlocie ? (a) Talamus (b) Circ. postcentrală (c) ? Circ. frontală mijlocie
Patetic (Trochlear)	Somatic eferent Somatic general aferent	Mișcările globului ocular. Proprioceptiv. (Mușchiul oblic superior al globului ocular)	Nucleul n. IV. ?	(a) Circ. precentrală. (b) Circ. frontală mijlocie (a) Talamus (b) Circ. postcentrală
Trigemen	Eferent branhiat (visceral special) Somatic general aferent	Mișcările mandibulei I. Sensibilitate generală a pielii, mucoasă, etc. (a) de durere și termică (b) discriminativă II. Proprioceptiv (mușchii masticației)	Nucleul motor n. V. Gangl. trigemen Gangl. trigemen Nucleul mezence-falic al celui de al V-lea.	Circumvoluție precentrală (a) Nucleul tractului spinal (b) Talamus (c) Postcentral (a) Nucleul senz. sup. al celui de al V-lea (b) Talamus (c) Circ. postcentrală (a) Talamus (b) Circumv. postcentrală
Motor ocular extern	Somatic eferent Somatic general aferent	Mișcarea laterală a gl. oc. Proprioceptiv (m. drept lat.)	Nucleul n. VI. ?	(a) Circ. precentrală (b) Circ. frontală mijlocie (a) Talamus (b) Circ. postcentrală
Facial	Eferent branhiat (visceral special) Eferent visceral general Aferent somatic general Aferent visceral special	Expresia feței și ridicarea osului hioid Secreto-motor și vazo-dilatator p. gl. sublinguală și sub-maxilară Proprioceptiv (m. feței, etc.) Gustul (două treimi ante-rioare ale limbii)	Nucleul n. VII. Nucleul salivar superior Gangl. facial Gangl. facial	Circumvoluție precentrală ? (a) Talamus (b) Circ. postcentrală (a) Nucleul tractului solitar (b) Talamus (c) ? Circumvoluția ipocampului

Auditivo-vestibular	Somatic general aferent (modificat)	Echilibrul	Gangl. vestibular	(a) Nucleii vestibulari (b) Cerebelul (b ¹) Nucleii motori ai celorlalți nervi cranieni și coloana cenușie anterioară a măduvei spinării.
	Somatic special aferent	Auzul	Gangl. spiral al cohleei	(a) Nucleii cohleari (b) Corpul geniculat medial și corpul cvadrigemen inferior (c) Cortexul auditiv senzorial (d) Cortexul auditiv psihic
Gloso-faringian	Eferent branhial (visceral special) Eferent visceral general	Ridicarea laringelui în deglutiție Secreto-motor, vaso-dilatator al glandei parotide Mucoasa faringelui și $\frac{1}{3}$ posterioară a limbii	Nucleul ambiguu	Circumvoluția precentrală
	Aferent visceral general		Nucleul salivar inferior	?
	Aferent visceral special	Gust ($\frac{1}{3}$ post. a limbii)	Gangl. inferior	?
	Aferent somatic general	Proprioceptiv (m. stilo-faring.)	Gangl. superior	(a) Nucleul tractului solitar (b) ? Talamus (c) ? Circ. ipocampului (a) Talamus (b) Circumv. postcentrală
	Eferent branhial (visceral special) Eferent visceral general	Miscări de deglutiție și fonație Miscările stomacului și intestinului subțire (pag. 1523).	Nucleul ambiguu	Circumvoluția postcentrală
Pneumogastricul și rădăcina cranială a spinalului (accessor-XI)	Aferent visceral general Aferent visceral special	Mucoasa canalului alimentar Gust (regiunea epiglotică)	Nucleul dorsal al X.	?
	Aferent somatic general	Sensibilitate cutană generală a pav. urechii și a meat. audit. extern	Gangl. inferior Gangl. inferior	?
	Eferent branhial (visceral special)	Miscările capului și umărului (sterno-mastoidian și trapez.)	Gangl. superior	(a) Nucleul tractului solitar (b) ? Talamus (c) ? Circ. ipocampului (a) Nucleul tractului spinal al n. V. (b) Talamus (c) Circumv. postcentrală
Spinalul (porțiunea spinală)			Partea laterală a coloanei cenușii anterioare a măduv. spin.	Circumvoluția precentrală
Ipoglosul	Somatic eferent Aferent somatic general	Miscările limbii Proprioceptiv (mușchii limbii)	Nucleul XII ?	Circumvoluția precentrală (a) Talamus (b) Circumv. postcentrală

RELAȚIILE MORFOLOGICE ALE NERVILOR CRANIENI.¹

Putem să grupăm acum nervii cranieni într'un chip care să corespundă mai mult cu istoria lor filogenetică și cu componenții lor individuali. Cel puțin trei grupări sunt necesare (probabil sunt patru și posibil cinci).

Grupul I cuprinde pe al treilea, al patrulea, al șaselea și al doisprezecelea nerv cranian. Aceștia ies din celulele din coloana somatică eferentă și se distribuie musculaturii care derivă din miotomele craniene. Ei corespund deci rădăcinilor nervoase anterioare ale nervilor spinali și, cu excepția celor de al patrulea, ei ies din trunchiul cerebral în aceeași linie cu ele. Identificarea segmentelor individuale cu care este asociat nervul este un lucru foarte greu și nu se poate dovedi în actuala stare a cunoștințelor noastre, fiindcă numărul de segmente reprezentate la cap este nesigur (Vol. I).

Grupul II include pe al cincilea, al șaptelea, al nouălea, al zecelea și al unsprezecelea nerv cranian. Acești nervi au fost în legătură cu inervarea arcurilor branhiiale și se află pe linia rădăcinilor nervoase posterioare ale nervilor rachidieni. Se deosebesc de aceștia din urmă fiindcă posedă rădăcini motoare care se distribuie la musculatura derivată din plăcile mezodermice laterale ale regiunii branhiiale. Unii din acești nervi cranieni (al cincilea, al zecelea și al unsprezecelea) sunt nervi mixti și sunt formați din fuziunea a doi sau mai mulți nervi dorsali (pag.). În timpul fuziunii, ramuri cutane, la origină unite cu al șaptelea, al nouălea și al zecelea nerv, au fost luate de către al cincilea, așa încât acești nervi, la om, nu arată decât puțină asemănare cu omologii lor dela vertebrele inferioare și încă și mai puțină cu rădăcinile nervoase posterioare ale nervilor rachidieni.

Din cauza complexității componenților, fiecare nerv poate să aibă mai mult decât un nucleu de origină și mai mult decât un nucleu de terminație. Trebuie de notat că celulele ganglionului celui de al șaptelea nerv, ganglionul inferior al celui de al nouălea și ganglionul inferior al celui de al zecelea nerv, deși derivați, în mare măsură, din creasta neurală, își datoresc origina, în parte, placodelor ectodermice, epi-branhiiale, care se dezvoltă la extremitățile dorsale ale primelor trei pungi branhiiale, în strâns raport cu ganglionii.

Deși cu oarecare greutate, omologiile nervilor din grupul I și II sunt în genere acceptate, însă omologia celorlalți trei nervi este cu totul nesigură. După modul lor de dezvoltare, nervul optic este considerat, de obicei, ca neavând nimic comun cu nervii cranieni, exceptând funcțiile sale de trunchi somatic aferent special. Celulele retinei, dela care fibrele sale derivă, în realitate constituie o porțiune exterioară a creierului, deși se poate afirma că ele sunt derivate din celulele premergătoare ale crestei neurale.

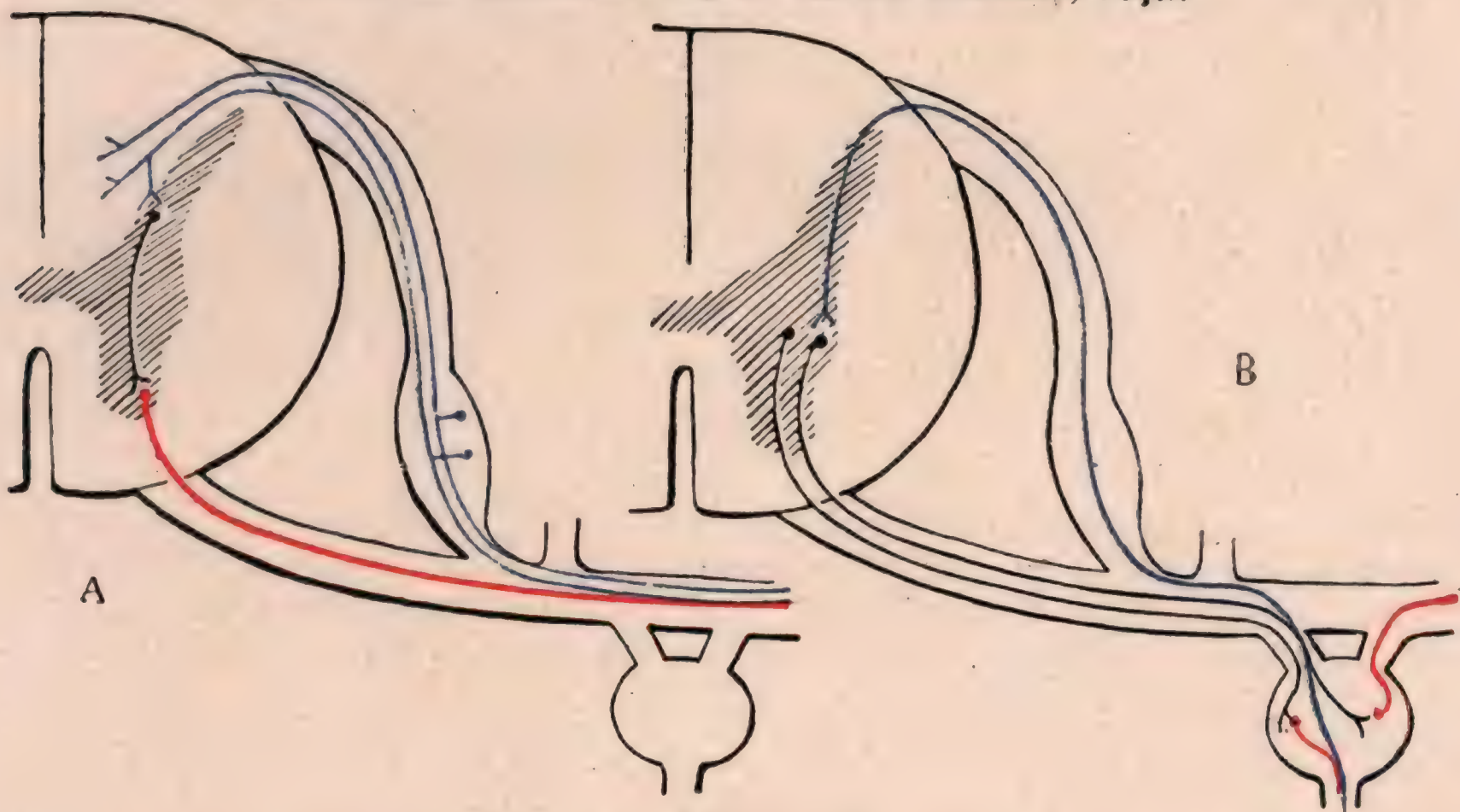
Nervul olfactiv și nervul acustico-vestibular pot fi grupați împreună sau separat; sau nervul auditiv poate fi considerat ca fiind omologul unui nerv dorsal. Ambii nervi ies, cel puțin în parte, din celulele ectodermice, în afara zonei tubului și a crestei neurale, dar, pe când celulele olfactive rămân intercalate printre celulele epiteliale ale mucoasei nazale, celulele auditive migrează pe o distanță oarecare dela vezicula otică. Trebuie notat însă, că unii socot că creasta neurală formează întregul ganglion auditiv și, de aceea, ei preferă să considere nervul acustico-vestibular drept un nerv rachidian modificat. Comparând nervul olfactiv cu nervul acustico-vestibular, trebuie să amintim că nervii olfactivi sunt localizați, la toate formele animale, în regiunea capului, pe când nervul auditiv, la om, este singurul rest rămas dintr'o serie de nervi ai organelor liniei laterale, care, la formele inferioare, se distribuie nu numai la cap, ci și în toată lungimea trunchiului. Deci, este o justificare să se puie nervii olfactivi și auditivi în grupuri separate.

¹ Pentru analiza nervilor cranieni vezi pag. 1452-1453.

NERVII SPINALI.

Nervii spinali (Nervi spinales) ies în șir, de pe laturile măduvii spinării și trec prin orificiile intervertebrale. Fiecare nerv este format din unirea unei rădăcini nervoase anterioare (motoare) (Radix anterior) și a unei rădăcini nervoase posterioare (senzitive) (Radix posterior), și aceste rădăcini străbat dura-mater spinală, independent, înainte de a se uni (fig. 927), o indicație că cele două rădăcini nervoase originale rămân despărțite în tot traiectul lor (pag. 1391). Ieșind din orificile intervertebrale, nervii spinali prezintă vădit un caracter segmental; însă acest aspect este mai puțin evident în legăturile rădăcinilor nervoase cu măduva spinării. Rădăcinile nervoase anterioare sunt axoanele celulelor motoare mari din coloana cenușie anterioară și sunt provenite din celulele lamei bazale a tubului neural. Pe de altă parte, rădăcinile nervoase posterioare sunt ramurile centrale ale axoanelor celulelor unipolare din ganglionii spinali și provin deci din creasta neurală (Vol. I).

Fig. 964. — Diagrama conexiunilor centrale ale fibrelor somatice (A) și ale fibrelor simpatice (B) ale unui nerv spinal tipic. Fibrele aferente, *albastru*; neuronii de asociație, *negru*; fibrele eferente, *roșii*.



[Legăturile centrale ale rădăcinilor anterioare ale nervilor rachidieni sunt, după *Testut-Latarjet*, următoarele:

- (a) Cu calea piramidală (sau motoare voluntară). Fibrele piramidale, care provin din zona motoare a creierului, sunt de trei feluri: unele vin prin fascicolul piramidal încrucișat și altele prin fascicolul piramidal direct; câteva în sfârșit, urmează sistemul fibrelor piramidale omolaterale ale lui Déjerine.
- (b) Cu fibrele căii extrapiramidale, prin fascicolul rubro-spinal.
- (c) Cu sistemul vestibulo-spinal, care face indirect legăturile cu creierașul.
- (d) Cu sistemul fascicolului lui Helweg și fascicolul (bandeleta) longitudinal posterior (medial), cel puțin în dreptul măduvei cervicale.
- (e) Cu colateralele căilor senzitive ale rădăcinilor posterioare, cu care se formează astfel un arc reflex elementar. (P.)]

Nervii spinali sunt în număr de treizecișuina de perechi, care se grupează astfel: cervicale, opt; toracale, douăsprezece; lombare, cinci; sacrale, cinci; coccigiană, una.

Primul nerv cervical iese din canalul vertebral, între osul occipital și atlas și se numește *nervul suboccipital* (N. suboccipitalis); al optulea iese dintr'a șaptea vertebră cervicală și prima toracală.

Rădăcinile nervoase. — Fiecare nerv este legat de măduva spinării printr'o rădăcină anterioară și o rădăcină posterioară (pag. 1209), ultima caracterizându-se prin prezența unui ganglion, care se numește *ganglionul spinal* (rachidian) (Ganglion spinale).

Rădăcina anterioară (*Radix anterior*) iese de pe fața anterioară a măduvei spinării, sub formă de numeroase mici rădăcini sau filamente care se unesc pentru a forma două mănunchiuri, aproape de orificiul intervertebral.

Rădăcina posterioară (*Radix posterior*) (cu excepția primului nerv cervical) este mai mare decât cea anterioară; radiculele sale se leagă dealungul șanțului postero-lateral al măduvei spinării și se unesc pentru a forma două mănunchiuri care merg prin ganglionul spinal.

Ganglionii spinali (*Ganglion spinale*) sunt îngrămădiri de celule nervoase pe rădăcinile posterioare ale nervilor spinali. Fiecare ganglion are formă ovală, de culoare roșietică, iar mărimea lui este în raport cu cea a rădăcinii nervoase pe care se află așezat. El este bifid medial, unde se întâlnește cu cele două fascicule ale rădăcinii nervoase posterioare. Ganglionii se găsesc de obicei în orificiile intervertebrale, imediat în afara punctelor unde rădăcinile nervoase străbat dura-mater (fig. 965), însă ganglionii primului și celui de al doilea nerv cervical se află pe arcurile vertebrale ale atlasului și axisului, iar cei ai nervilor sacrali se găsesc în interiorul canalului vertebral. Cel al nervului coccigian este în teaca durei-mater.

Ganglionii primei perechi de nervi cervicali pot lipsi, în timp ce mici *ganglioni aberranți*, constând din grupuri de celule nervoase, se găsesc pe rădăcinile posterioare ale nervilor cervicali superiori, între ganglionii spinali și măduva spinării.

[În ganglionul rachidian se găsesc: (a) *celule ganglionare*, celule unipolare cu corpul rotunjit, voluminos, înconjurat de o capsulă conjunctivă. Între capsulă și corpul celular, se găsesc niște celule speciale (*celulele satelite* ale lui Cajal) care sunt, probabil, de origine nevroglică. Sub capsulă și între celulele satelite se află un spațiu plasmatic. Celulele ganglionare au o singură prelungire, care la o anumită distanță de celulă se împarte în două ramuri: una cu valoare de axon, care se duce la substanța cenușie a măduvei și cealaltă, reprezentând o dendrită lungă, care vine dela terminațiile senzitive periferice. De fapt, avem aici o celulă bipolară, la care cele două prelungiri s'au fuzionat pe o anumită distanță. Fuziunea aceasta nu este însă încă complectă la embrion. Trunchiul comun al celor două prelungiri fuzionate face, înainte de a ieși din capsulă, numeroase îndoituri întortochiate și ansamblul lor poartă numele de „glomerul“.

(b) *Fibre nervoase* care sunt de două feluri: (1) fibre cu mielină (sunt cele mai numeroase), care ies din celulele ganglionului spinal; (2) fibre amielinice, simpatice, care trec prin ganglion fără a se opri: acestea sau vin din cornul posterior al măduvei spinării sau vin din ganglionii simpatici.

Un anumit număr de fibre vin să se termine în ganglion: cele mai multe din ele vin dela ganglionii simpatici și câteva vin din măduvă. Terminațiile acestor fibre se fac prin ramificații bogate sub formă de coșuleț: *coșulețe pericelulare* sau *periglomerulare*.

(c) *Nevroglie. Tesut conjunctiv și vase*. — Celulele satelite sunt asimilate cu celulele de nevroglie. Stroma conjunctivă, care continuă pe cea a nervului, face ganglionului un înveliș din care pleacă septuri spre interior. Vasele capilare sunt foarte numeroase și formează în jurul celulelor rețele strânse. (După *Testut-Latarjet*). (P.)]

Fiecare rădăcină nervoasă primește un înveliș dela pia-mater și unul lax dela arahnoidă, aceasta din urmă prelungindu-se până la locul unde rădăcinile străbat dura-mater. Cele două rădăcini străbat dura-mater separat, fiecare primind o teacă dela această membrană (fig. 927); în locul unde rădăcinile se unesc pentru a forma nervul spinal, această teacă se continuă cu epineuriul nervului.¹

[În traiectul lor, rădăcinile sunt înconjurat de o teacă fibroasă comună, ieșită din dura-mater; cele două rădăcini sunt separate printr'un perete fibros pornit dela teaca durală comună. În interiorul tecii durale, rădăcinile sunt însoțite de o prelungire de arahnoidă, care se pierde pe nevriem. Există, așadar, în jurul fiecărei rădăcini, un spațiu liber, un fel de teacă seroasă, un fund de sac în comunicare directă cu spațiile subarahnoidiene, în care rădăcina este scăldată în lichid cefalo-rachidian. Aici se află un loc de filtrare a lichidului cefalo-rachidian și un fund de sac în care se pot strânge produsele de eliminare și elementele figurate ale lichidului.

¹ Porțiunea rădăcinilor dintre punctul unde ele ating dura-mater și acela unde rădăcina posterioară ajunge la ganglion poartă numele de „*nerv radicular a lui Nageotte*“ sau încă „*nerv de conjugație*“. Aici se localizează infecțiile meningeale. (După *Testut-Latarjet*). (P.).

În dispoziția tecilor meningeale este de ținut în seamă: (1) Teaca este mai scurtă pentru rădăcina anterioară decât pentru rădăcina posterioară și ea se vâra printre fasciculele rădăcinii, formând *diverticule interfasciculare*. (2) Teaca meningeală se termină pe nevrilemul rădăcinilor, dar ea se prelungește prin interstițiile limfatice care înconjură ganglionul și se continuă cu spațiile limfatice ale trunchiurilor nervoase periferice și, astfel, s'ar forma o cale eferentă pentru lichidul cefalo-rachidian. (3) Intinderea tecii variază după regiuni și după vârstă. (După *Testut-Latarjet*). (P.).]

Mărime și direcție. — Rădăcinile primilor patru nervi *cervicali* sunt mici. Ale celorlalți patru, inferiori, sunt mari. Rădăcinile posterioare ale nervilor cervicali, față de cele anterioare, sunt în proporție de trei la unu, proporție mai mare decât în celelalte regiuni. Firișoarele lor individuale sunt de asemeni mai mari decât cele ale rădăcinilor anterioare. Rădăcina posterioară a primului cervical este o excepție la aceasta, fiind mai mică decât rădăcina anterioară; în aproape 8% (din cazuri ea lipsește. Rădăcinile primului și celui de al doilea nerv cervical sunt scurte și merg aproape orizontal spre punctele lor de ieșire din canalul vertebral. Dela al treilea la al optulea cervical, ele se îndreaptă oblic în jos, oblicitatea și lungimea rădăcinilor sporind succesiv; totuși distanța între nivelul de legătură a fiecărei din aceste rădăcini la măduva spinării și punctele de ieșire a nervilor corespunzători nu întrece niciodată înălțimea unei vertebre.

Rădăcinile nervilor *toracali*, cu excepția primului, sunt mici și rădăcinile posterioare întrec puțin pe cele anterioare în grosime. Ele sporesc succesiv în lungime de sus în jos și, în partea inferioară a regiunii toracale, ele coboară în contact cu măduva spinării, pe o distanță egală cu înălțimea a cel puțin două vertebre, înainte de a ieși din canalul vertebral.

Rădăcinile nervilor *lombari* inferiori și *sacrali* superiori sunt cele mai mari, iar firișoarele lor individuale, cele mai numeroase din toți nervii spinali; pe când rădăcinile nervului *coccigian* sunt cele mai mici.

Rădăcinile nervilor lombari, sacrali și coccigieni merg vertical în jos spre locurile lor de ieșire și cum măduva spinării se termină aproape de marginea inferioară a primei vertebre lombare, urmează că lungimea rădăcinilor succesive trebuie să sporească repede. După cum s'a spus (pag. 1187), termenul *coada de cal* (*Cauda ecvina*) se aplică acestei grupări de rădăcini nervoase.

Din descripția dată se vede că rădăcinile nervoase cele mai mari și deci cei mai mari nervi spinali se leagă de umflăturile cervicală și lombară ale măduvei spinării. Acești nervi se distribuie la membrele superioare și inferioare.

Imediat dincolo de ganglionul spinal, rădăcinile nervoase anterioară și posterioară se unesc pentru a forma *nervul spinal* (*Nervus spinalis*) care iese prin orificiul intervertebral.

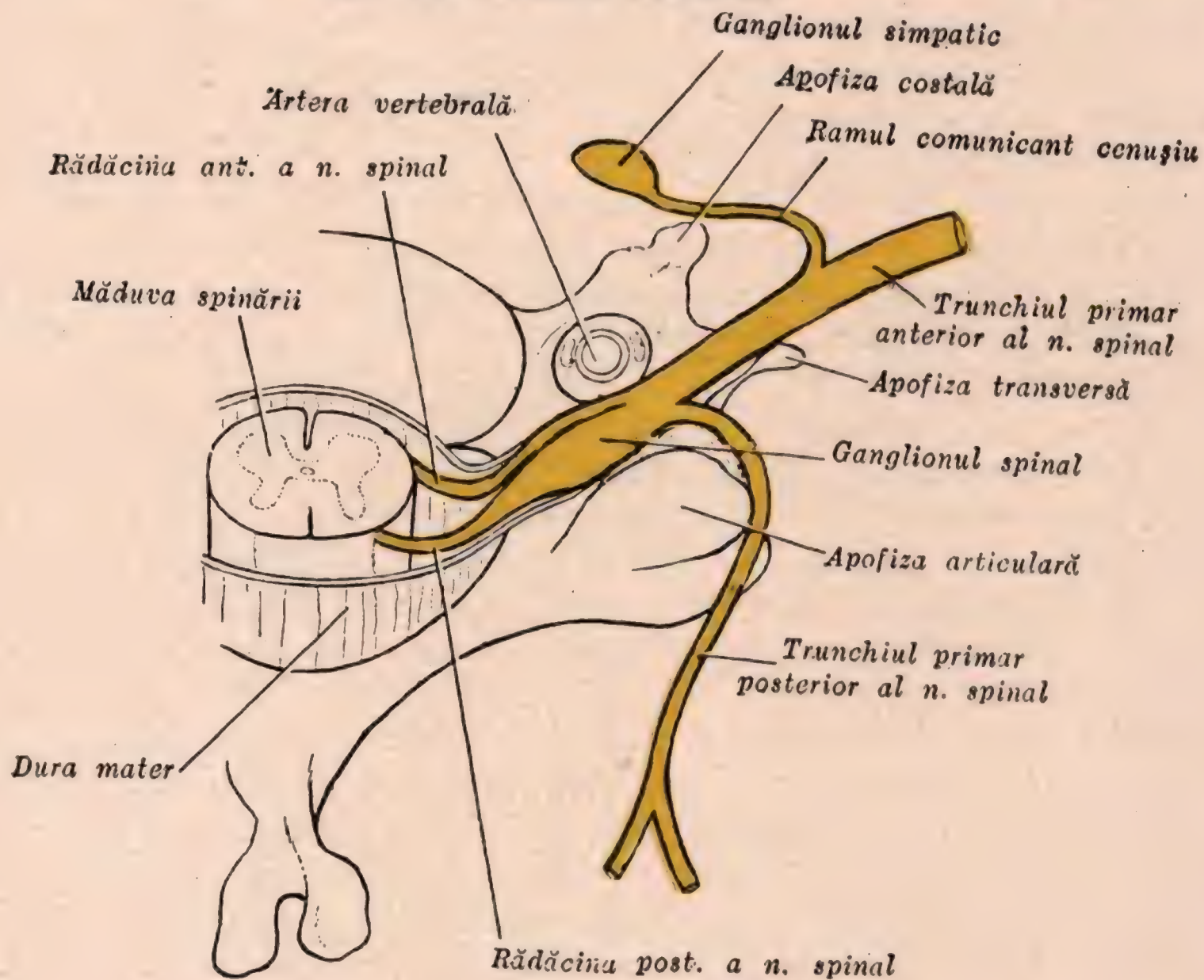
Conexiunile cu trunchiurile simpatice. — După ce iese din orificiul intervertebral, fiecare nerv spinal primește un ram (*ramul comunicant cenușiu*) (*Ramus communicans*) dela ganglionul corespunzător al trunchiului simpatic; nervii toracali, precum și primul și al doilea lombar, dau câte un ram (*ramul alb comunicant*) ganglionului simpatic corespunzător. Al doilea, al treilea și al patrulea nervi sacrali dau și fibre viscerele; acestea totuși nu sunt unite cu ganglionii trunchiului simpatic, și merg direct la plexurile pelviene (pag. 1542).

Componentii (fig. 964, 966). — Fiecare nerv spinal tip conține fibre care aparțin celor două sisteme: somatic sau cerebro-spinal și autonom (fig. 966); precum și fibre care unesc unul cu altul aceste sisteme.

(1) Fibrele *somatice eferente* ies din celulele coloanei cenușii anterioare ale măduvei spinării și se duc în afară, prin rădăcinile anterioare nervoase, la nervul spinal. Ele duc impulse la mușchii voluntari și se continuă dela origina lor până la distribuția lor periferică. Fibrele *aferente somatice* duc în interior impresiile dela piele etc. și își au origina în celulele nervoase unipolare din ganglionii spinali. Prelungirile unice ale acestor celule se împart în fibre periferice și centrale și acestea din urmă intră în măduva spinării prin rădăcinile posterioare.

(2) Fibrele *autonome* sunt de asemeni eferente și aferente. Fibrele *eferente* își au origina în coloana laterală a măduvei spinării și trec prin rădăcinile nervoase anterioare și prin ramurile comunicante albe. Cele care ies din regiunile toracală și lombară ale măduvei spinării se duc în ganglionii corespunzători ai trunchiului simpatic; acolo ele se pot termina, formând sinapse în jurul celulelor din ganglioni, sau pot trece printr'un ganglion și să se termine în altul din trunchiul simpatic, sau într'un ganglion așezat mai distal în vre-unul din plexurile simpatic. În toate cazurile, ele se termină formând sinapse în jurul altor celule nervoase. Din celulele ganglionilor din trunchiul simpatic ies alte fibre *postganglionare*; unele din acestea se duc prin ramurile comunicante cenușii pentru a ajunge la nervii spinali și se distribuie la vasele sangvine, glandele sudoripare etc. Altele se duc la viscere. Fibrele care ies din regiunea sacrală a măduvei spinării sunt *parasimpatice*; ele nu ajung la ganglio-

Fig. 965. — Schemă arătând raporturile nervului cervical și ale ganglionului său cu vertebra cervicală.



nii simpatici ci trec prin *nervii splanhnici pelvieni*, la plexurile pelviene. Fibrele *aferente* provin din celulele ganglionilor spinali. Prelungirile lor periferice trec prin ramurile albe comunicante și după ce au trecut, fără întrerupere, prin unul sau mai mulți ganglioni simpatici se termină în țesuturile viscerelor. Prelungirile centrale ale celulelor unipolare intră în măduva spinării prin rădăcinile nervoase posterioare și formează sinapse fie a neuronilor eferenți-somatici, fie a neuronilor eferenți-simpatici, completând astfel arcurile reflexe. Unii cred că celulele lui Dogiel din ganglionii spinali (pag.) pun neuronii aferenți autonomi în raport cu cei ai sistemului somatic și astfel fac posibilă transferarea impulselor vegetative la creier.

Ramuri sau diviziuni. — După ce iese din orificiul intervertebral, fiecare nerv spinal dă un mic *ram meningeal* (Ramus meningeus nervi spinalis)¹ care reîntră în canalul vertebral prin orificiul intervertebral și se distribuie la vertebre și la ligamentele lor, precum și la vasele sangvine ale măduvei spinării și la membranele sale. Nervul spinal se desface apoi într'un *ram primar posterior* (Ramus posterior) și un *ram primar anterior* (Ramus anterior), fiecare primind fibre din amândouă rădăcinile nervoase.

¹ În cărțile franceze se mai găsește pentru acest nerv și numele de „*sinu-vertebral*”. (P.).

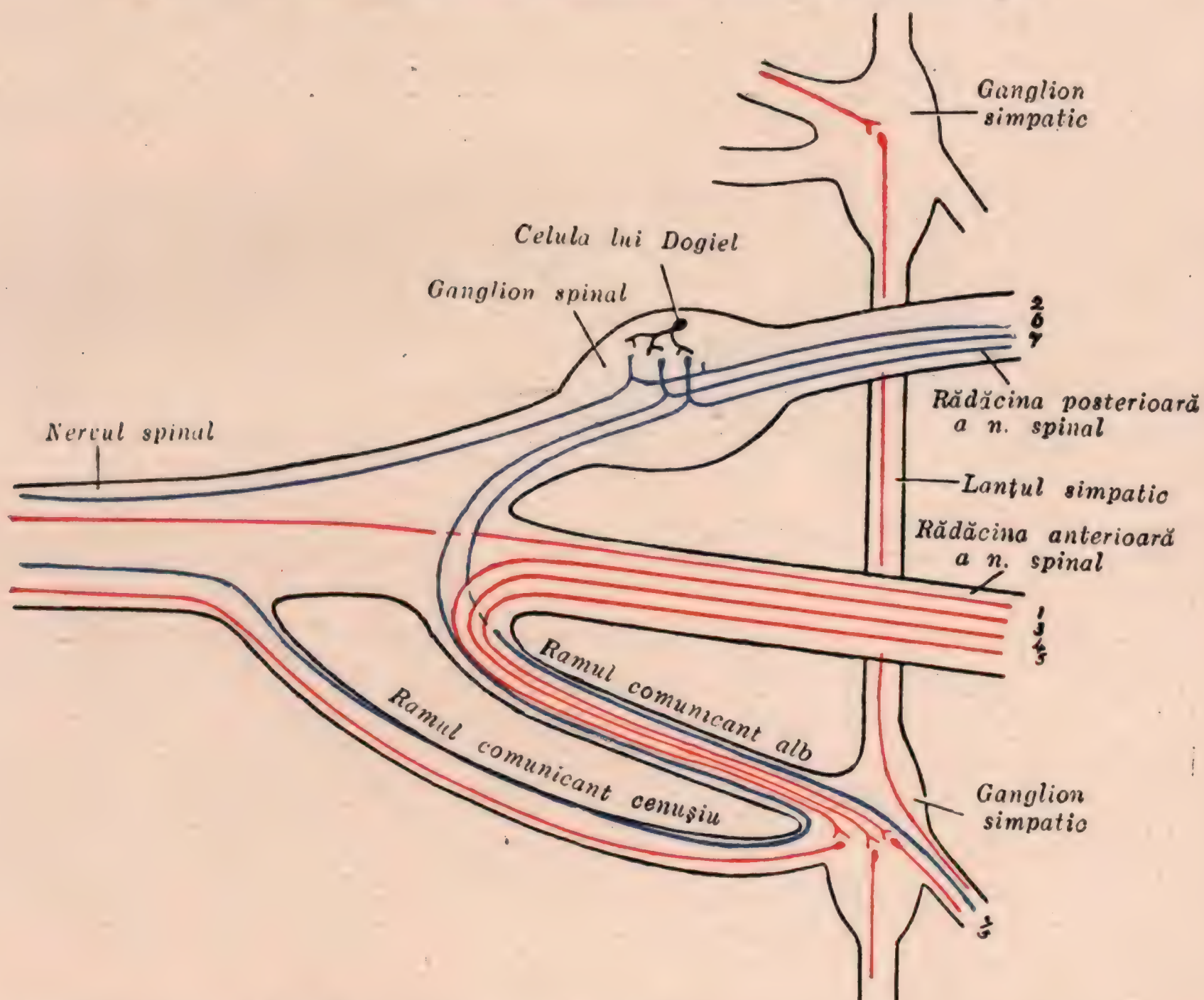
RAMURILE PRIMARE POSTERIOARE ALE NERVILOR SPINALI.

Ramurile primare posterioare (Rami posteriores) ale nervilor spinali, sunt de regulă, mai mici decât cele anterioare. Ele se îndreaptă îndărăt, și, cu excepția primului și celui de al doilea cervical, al patrulea și al cincilea sacrali și coccigian, se împart în două ramuri (medial și lateral) pentru mușchii și pielea părții anterioare a trunchiului (fig. 967).

RAMURILE PRIMARE POSTERIOARE ALE NERVILOR CERVICALI.

Ramul primar dorsal al fiecărui nerv cervical, cu excepția primului, se împarte într'un ram medial și un ram lateral. Toate aceste ramuri inervează mușchii; însă, de obicei, numai ramurile mediale ale celui de al doilea, al treilea, al patrulea și al

Fig. 966. — Schemă arătând alcătuirea unui nerv spinal tip.



1. Eferent somatic. 2. Aferent somatic. 3, 4, 5. Eferent autonom. 6, 7. Aferent autonom.

cincilea inervează zone cutane. Cu excepția primului și celui de al doilea, fiecare ram posterior se duce îndărăt și medial spre mușchiul intertransversar și înconjură apofiza articulară pentru a ajunge în intervalul dintre semispinalul capului și semispinalul gâtului.

Ramul primar posterior al primului nerv cervical sau suboccipital (N. suboccipitalis) (fig. 591) este mai mare decât ramul anterior și iese deasupra arcului posterior al atlasului și sub artera vertebrală. El intră în triunghiul suboccipital și se duce la mușchii cari mărginesc acest triunghi, anume: dreptul mare posterior și mușchii oblicul superior și inferior; el dă de asemeni ramuri la micul drept posterior al capului și la semispinalul capului. Un firisor din ramul mușchiului oblic inferior se unește cu ramul primar posterior al celui de al doilea nerv cervical (fig. 591).

Nervul dă uneori un ram cutan care întovărășește artera occipitală spre scalp și se anastomozează cu marele și micul occipital.

Ramul primar posterior al celui de al doilea nerv cervical este mult mai mare decât cel anterior și este cel mai mare din toate ramurile primare posterioare cervicale. El iese între arcul posterior al atlasului și lama axisului, sub mușchiul oblicul inferior. El dă un rămurel acestui mușchi, primește un firioșor anastomotic dela ramul primar posterior al primului cervical și apoi se împarte într'un ram mare, medial, și unul mic, lateral.

Ramul *medial*, numit după mărimea și distribuția sa, *marele nerv occipital* (N. occipitalis major), urcă oblic între oblicul inferior și semispinalul capului, străbate ultimul mușchi și trapezul aproape de inserțiile lor pe osul occipital. Apoi se unește cu un firioșor din ramul medial al ramului primar posterior al celui de al treilea nerv cervical și, urcând pe dosul capului, cu artera occipitală, se împarte în ramuri care se anastomozează cu micul nerv occipital și inervează pielea scalpului spre partea anterioară, până la vertex. El dă ramuri musculare semispinalului capului și, uneori, un rămurel la partea posterioară a pavilionului urechii. Ramul *lateral* dă firioșoare la splenius, longissimus al capului și semispinalul capului, fiind adesea anastomozat cu un ram corespunzător din al treilea cervical.

Ramul primar posterior al celui de al treilea nerv cervical este intermediar ca mărime între cele ale celui de al doilea și al patrulea. Ramul său *medial* se duce între semispinalul capului și semispinalul gâtului și, străbătând splenius-ul și trapezul, se termină în piele. Pe când se află sub trapez, el dă un ram, numit al *treilea nerv occipital* (N. occipitalis tertius), care străbate trapezul și se termină în pielea părții inferioare și pe dosul capului (fig. 967). El se găsește medial față de marele nerv occipital și se anastomozează cu el. Ramul *lateral* se unește adesea cu acel al celui de al doilea cervical.

Ramul primar posterior al suboccipitalului și ramurile mediale ale ramurilor primare posterioare ale celor de al doilea și al treilea nervi cervicali sunt uneori anastomozate prin anse comunicante pentru a forma plexul cervical posterior (Cruveilhier).

Ramurile primare posterioare ale celor cinci nervi cervicali inferiori se împart în ramuri mediale și laterale. Ramurile *mediale* ale celui de al patrulea și al cincilea merg între semispinalul gâtului și semispinalul capului și, ajungând la apofizele spinoase ale vertebrelor, străbat splenius-ul și trapezul pentru a se termina în piele (fig. 967). Uneori, ramul medial al celui de al cincilea nu ajunge la piele. Ramurile mediale ale celor trei din urmă nervi sunt mici și se termină în semispinalul gâtului sau semispinalul capului, multifidul și interspinali. Ramurile *laterale* ale ultimilor cinci nervi inferiori se duc la costo-cervicali (ilio-costalul gâtului), longissimus al gâtului și longissimus al capului.

RAMURILE PRIMARE POSTERIOARE ALE NERVILOR TORACALI.

Ramurile *mediale* (Rami cutanei mediales) ale **ramurilor primare posterioare ale celor dintâi șase nervi toracali** se duc între semispinalul toracal și multifid, pe care îi inervează. Apoi ele străbat romboidul și trapezul și ajung la piele, pe laturile apofizelor spinoase (fig. 967). **Ramurile mediale ale ultimilor șase nervi toracali** se distribuie mai ales la multifid și longissimus al toracelui; uneori, dau firioșoare la piele, aproape de planul median.

Ramurile *laterale* (Rami cutanei laterales) sporesc în dimensiuni de sus în jos. Ele trec prin, sau sub, longissimus al toracelui spre intervalul dintre el și ilio-costo-cervical (ilio-costal) și inervează acești mușchi; ultimele cinci sau șase ramuri laterale dau de asemeni ramuri cutane care străbat dințatul posterior și inferior pe linia unghiurilor costale (fig. 967). Ramurile laterale ale nervilor toracali superiori, în număr variabil, dau de asemeni firioșoare la piele. Ramul lateral al celui de al doisprezecelea toracal, după ce trimite un firioșor medial, dealungul crestei iliace, se duce în jos la pielea părții anterioare a fesei.

Ramurile cutane mediale din ramurile primare posterioare ale nervilor toracali coboară o oarecare distanță pe lângă apofizele spinoase, înainte de a ajunge la piele, pe când ramurile laterale se duc în jos pe o distanță considerabilă — chiar pe o distanță cât lățimea a patru coaste — înainte de a deveni superficiale; ramul dela al doisprezecelea toracal, de pildă, ajunge la piele aproape de creasta iliacă.¹

RAMURILE PRIMARE POSTERIOARE ALE NERVILOR LOMBARI.

Ramurile *mediale* din **ramurile primare posterioare ale nervilor lombari** merg pe lângă apofizele articulare ale vertebrelor și se termină în multifid.

Ramurile *laterale* inervează sacro-spinalul. Cele trei superioare dau nervi cutani, care străbat aponevroza marelui dorsal, pe marginea laterală a sacro-spinalului și încrucișează partea posterioară a crestei iliace pentru a ajunge în pielea fesei (fig. 967), unele din rămurelele lor mergând până la nivelul marelui trohanter.

RAMURILE PRIMARE POSTERIOARE ALE NERVILOR SACRALI.

Ramurile primare posterioare ale nervilor sacrali sunt mici și descresc de sus în jos; ele ies, exceptând ultimul, prin orificiile sacrale posterioare. Cele *trei superioare* sunt acoperite, la ieșirea lor, de multifid și se împart în ramuri mediale și laterale.

Ramurile *mediale* sunt mici și se termină în multifid.

Ramurile *laterale* se unesc între ele și cu filetele laterale din ramurile primare posterioare ale ultimului nerv lombar și ale celor patru sacrale, pentru a forma anse pe fața dorsală a sacrului. Din aceste anse, se duc ramuri la fața dorsală a ligamentului sacro-tuberos (marele ligament sacro-sciatic) și formează o a doua serie de anse sub fesierul mare. Din această a doua serie ies *ramuri fesiere* (două sau trei, la număr) și străbat imediat fesierul mare, dealungul unei linii dusă dela spina iliacă postero-superioară, la vârful coccisului; ele inervează pielea de pe fața superioară a fesei (fig. 967).

Ramurile primare posterioare ale *ultimilor doi* nervi sacrali sunt mici și se găsesc sub multifid. Ele nu se împart în ramuri mediale și laterale, ci se unesc între ele și cu ramul primar posterior al nervului coccigian, pentru a forma anse pe dosul sacrului; firișoare din aceste anse inervează pielea de pe coccis.

RAMUL PRIMAR POSTERIOR AL NERVULUI COCCIGIAN.

Ramul primar posterior al nervului coccigian nu se împarte în ram medial și lateral, ci primește, după cum s'a spus, un ram comunicant dela ultimul nerv sacral; el se distribuie la pielea de pe dosul coccisului.

RAMURILE PRIMARE ANTERIOARE ALE NERVILOR SPINALI.

Ramurile primare anterioare ale nervilor spinali (Rami anteriores) inervează membrele și fețele anterioară și laterală ale trunchiului; ele sunt aproape toate mai mari decât ramurile primare posterioare. În regiunea toracală, ele merg independent una de alta, însă în regiunile cervicală, lombară și sacrală ele se unesc aproape de originile lor, pentru a forma plexuri.

RAMURILE PRIMARE ANTERIOARE ALE NERVILOR CERVICALI.

Ramurile primare anterioare ale nervilor cervicali, cu excepția primului, apar între mușchii intertransversari anteriori și posteriori corespunzători. Ramurile primare anterioare ale *primilor patru* nervi superiori se unesc pentru a forma plexul

¹ H. M. Johnston, *Journal of Anatomy and Physiology*, Vol. XLII.

cervical; cele ale *ultimilor patru*, împreună cu cea mai mare parte a ramului primar anterior al primului nerv toracal, se unesc pentru a forma *plexul brahial*.

Fiecare nerv primește un ram cenușiu comunicant, primele patru dela ganglionul

Fig. 967. — Diagramă arătând distribuția ramurilor cutane ale ramurilor primare posterioare ale nervilor spinali.



cervical superior, al cincilea și al șaselea, dela ganglionul cervical mijlociu, iar al șaptelea și al optulea, dela ganglionul cervical inferior al trunchiului simpatic (vezi pag. 1535).

Ramul primar anterior al *primului nerv cervical* (*suboccipital*) apare deasupra arcului posterior al atlasului și trece înainte în jurul părții laterale a masei sale laterale, medial de artera vertebrală. El dă un ram dreptului lateral și, ieșind pe partea

medială a acestui mușchi, coboară înaintea apofizei transverse a atlasului, îndărătul venei jugulare interne, și se anastomozează cu ramul ascendent al celui de al doilea nerv.

Ramul primar anterior al celui de al *doilea nerv cervical* iese între arcurile vertebrale ale atlasului și axisului și se duce înainte, între apofizele transverse ale acestor două vertebre; trecând înaintea primului mușchi intertransversar posterior și pe partea laterală a arterei vertebrale, el iese între lungul capului și ridicătorul omoplatului; însă, când scalenul mijlociu își ia origina de pe apofiza transversă a atlasului, el se interpune între nerv și ridicătorul omoplatului. El se împarte într'un ram ascendent, care se anastomozează cu primul nerv cervical, și un ram descendent, care se unește cu ramul ascendent al celui de al treilea nerv cervical.

Ramul primar anterior al celui de al *treilea nerv cervical* apare între lungul capului și scalenul mijlociu. Ramurile primare anterioare ale celorlalți nervi cervicali ies între scalenul anterior și scalenul mijlociu.

PLEXUL CERVICAL.

Plexul cervical (Plexus cervicalis) (fig. 968) este format din ramurile primare anterioare ale primilor patru nervi cervicali superiori; fiecare nerv, exceptând primul, se împarte într'un ram superior și unul inferior și acestea se unesc pentru a forma trei anse.¹ Plexul este așezat în dreptul celor patru vertebre cervicale superioare, înaintea ridicătorului omoplatului și scalenului mijlociu și acoperit de vena jugulară internă și de mușchiul sterno-mastoidian.²

Ramurile sale se divid în două grupuri, *superficial* și *profund*, care sunt date aici în tabela următoare; după nume urmează nervii spinali din care-și iau origina diferitele ramuri:

Superficial	{	Anastomotice	Micul occipital	2 C.
			Marele auricular	2, 3 C.
Profund	{	Mediale	Cutanul anterior	2, 3 C.
			Supraclavicularul	3, 4 C.
			Cu ipoglosul	1, 2 C.
			Cu pneumogastricul	1, 2 C.
		Musculare	Cu simpaticul	1, 2, 3, 4 C.
			Dreptul lateral al capului	1 C.
			Dreptul anterior al capului	1, 2 C.
			Lungul capului	1, 2, 3 C.
			Lungul gâtului	2, 3, 4 C.
		Laterale	Cervical descendent	2, 3 C.
			Frenic	3, 4, 5 C.
			Cu spinalul	2, 3, 4 C.
			Sterno-mastoidian	2 C.
		Musculare	Trapezul	3, 4 C.
			Ridicătorul omoplatului	3, 4 C.
			Scalenul mijlociu	3, 4 C.

RAMURILE SUPERFICIALE ALE PLEXULUI CERVICAL (fig. 968, 969).

Micul nerv occipital (N. occipitalis minor)³ (fig. 968, 969) iese din al doilea nerv cervical, uneori și din al treilea; el se încovoie în jurul nervului spinal și urcă dealungul marginii posterioare a mușchiului sterno-mastoidian. Aproape de craniu,

¹ Din acestea cea mai evidentă este ansa superioară, numită încă și „ansa atlasului”. (P.).

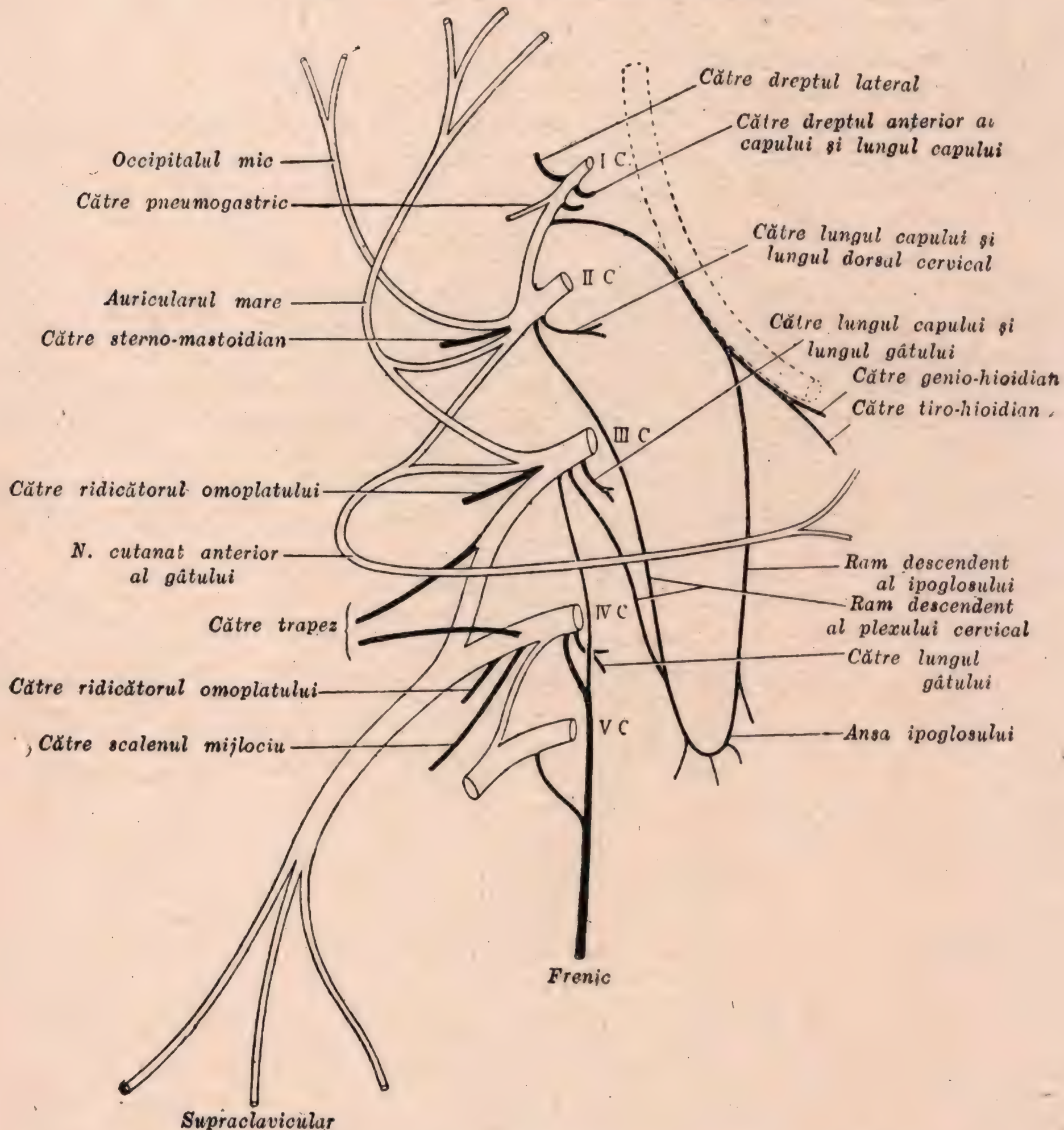
² Plexul se anastomozează, la nivelul anselor, cu simpaticul, cu ipoglosul și cu pneumogastricul, iar prin ramurile sale cu simpaticul, facialul, ipoglosul și spinalul. (P.).

³ Francezii îl numesc „ram mastoidian”. (P.).

el perforează fascia profundă și se continuă în sus, pe latura capului, îndărătul pavilionului urechii, inervând pielea și anastomozându-se cu marele nerv auricular (N. auricularis magnus) și cu marele nerv occipital (N. occipitalis majus), precum și cu ramul auricular posterior (N. auricularis posterior). Micul nerv occipital variază ca mărime și, uneori, este dublu.

El trimite un ram auricular care inervează pielea de pe treimea superioară a feței

Fig. 968. — Planul plexului cervical.



craniene a pavilionului urechii și se anastomozează cu ramul posterior al marelui nerv auricular. Ramul auricular, uneori, provine din marele nerv occipital.

Marele nerv auricular (N. auricularis magnus)¹ (fig. 968, 969) este cel mai mare din ramurile ascendente. El iese din al doilea și al treilea nervi cervicali, înconjură marginea posterioară a mușchiului sterno-mastoidian și, perforând fascia profundă, urcă pe acest mușchi, sub pielos, în tovărășia venei jugulare externe. Trece pe glanda parotidă, unde se împarte într'un ram anterior și un ram posterior.

Ramul anterior (Ramus anterior) se distribuie la pielea feței de pe glanda parotidă și se anastomozează, în grosimea glandei, cu nervul facial.

¹ Francezii îl numesc ramură auriculară. (P.).

Ramul posterior (Ramus posterior) inervează pielea de pe apofiza mastoidă și de pe dosul urechii, exceptând partea ei superioară; un firisor străbate pavilionul urechii, pentru a ajunge pe fața sa laterală și se distribuie la lobul și la partea inferioară din concă (scoica pavilionului). Ramul posterior se anastomozează cu nervul mic occipital, cu ramul auricular al pneumogastricului și cu ramul auricular posterior al nervului facial.

Nervul cutan anterior al gâtului (N. cutaneus colli)¹ (fig. 968, 969) iese din al doilea și al treilea nervi cervicali, înconjură marginea posterioară a sterno-mastoidianului, aproape de mijlocul ei, și merge oblic înainte, profund față de vena jugulară externă, spre marginea anterioară a mușchiului. El perforează fascia cervicală profundă (= superficială) și se împarte, sub pielos, în ramuri ascendente² și descendente, care se distribuie la părțile antero-laterale ale gâtului.

Ramurile ascendente (Rami craniales) se duc în sus spre regiunea submaxilară și formează un plex (împreună cu ramul cervical al nervului facial), sub pielos. Altele străbat mușchiul și se distribuie la pielea de pe părțile anterioară și superioară a gâtului.

Ramurile descendente (Rami caudales) străbat pielosul și se distribuie la pielea de pe laturi și din partea anterioară a gâtului, până la stern.

Nervii supraclaviculari (Nn. supraclaviculares) (fig. 968, 969) ies printr'un trunchi comun care provine din al treilea și al patrulea nervi cervicali. Acest trunchi apare dindărătul marginii posterioare a sterno-mastoidianului, coboară, acoperit de pielos și de fascia cervicală profundă (= superficială), și se împarte în ramuri mediale, intermediare și laterale, care diverg unele de altele și străbat fascia profundă (= superficială), puțin deasupra nivelului claviculei.

Nervii supraclaviculari mediali încrucișează oblic vena jugulară externă, precum și capetele claviclar și sternal al sterno-mastoidianului și inervează pielea, până în planul median. Ei dau unul sau două firisoare articulației sterno-claviculare.

Nervii supraclaviculari intermediari încrucișează clavicula și inervează pielea de pe pectoralul mare și de pe deltoid, în jos, până la nivelul celei de a doua coaste. Ei se anastomozează cu ramurile cutane ale nervilor intercostali superiori.

Nervii supraclaviculari laterali³ trec oblic peste fața exterioară a trapezului și a acromionului și inervează pielea de pe părțile superioară și posterioară a umărului.

Anatomie aplicată. — Dureri în legătură cu ramurile terminale superficiale ale plexului cervical nu sunt rare în cariile vertebrelor cervicale, când durerea se poate simți iradiind pe osul occipital, dacă leziunea se găsește în partea superioară a coloanei vertebrale.

RAMURILE PROFUNDE ALE PLEXULUI CERVICAL. SERIA MEDIALĂ.

Ramurile anastomotice constau din firisoare care trec din ansa dintre primul și al doilea nerv cervical la pneumogastric, ipoglos și simpatic. Ramul spre ipoglos părăsește această ansă ultimul dintr'o serie de ramuri și anume: meningeal, nervul descendent al ipoglosului, nervul spre tiro-hioidian și poate și, spre genio-hioidian (pag. 1450). Un ram anastomotic merge de asemeni dela al patrulea la al cincilea nerv cervical, pe când fiecare din primii patru nervi cervicali primește un ram comunicant cenușiu dela ganglionul cervical superior al trunchiului simpatic.

Ramurile musculare (Rr. musculares) inervează dreptul lateral al capului, dreptul anterior al capului, lungul capului și lungul gâtului (Longus colli).

Nervul descendent cervical (N. cervicalis descendens) este format, de obicei, din unirea a două ramuri, unul provenind din al doilea nerv cervical și altul din al treilea. El se duce în jos pe partea laterală a venei jugulare interne, încrucișează pe

¹ În nomenclatura franceză „ramură cervicală transversă”. (P.).

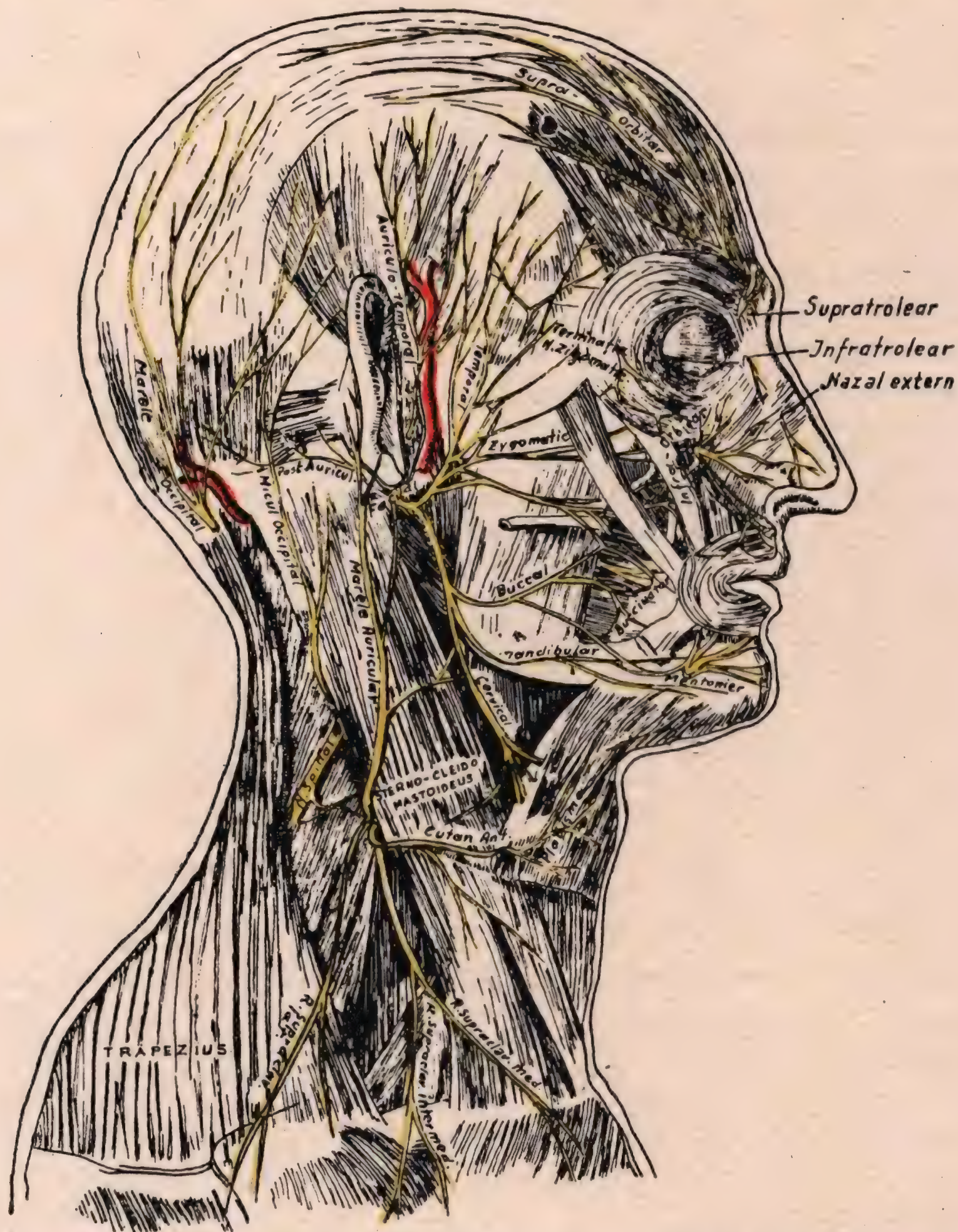
² Una din ramurile ascendente se anastomozează cu un filet descendent al ramului cutan al facialului și formează astfel o ansă lungă cervicală (*Ansa cervicalis superficialis*). (După Rauber-Kopsch). (P.).

³ În nomenclatura franceză acești nervi poartă numele de „ramuri supraacromiale”. (P.).

dinante această venă, puțin mai jos de mijlocul gâtului, și formează o ansă (*ansa ipoglosului*) împreună cu ramul descendent al nervului ipoglos (pag.), înaintea tecei vaselor carotide sau în grosimea ei. Nu rareori, nervul cervical descendent trece înainte, între vena jugulară internă și artera carotidă primitivă, pentru a ajunge la ansa ipoglosului (fig. 718).

Nervul frenic (*Nervus phrenicus*) conține fibre motoare și senzitive în proporție

Fig. 969. — Nervii din partea dreaptă a scalpului și feței și de pe partea laterală a gâtului.



de două la una. El iese mai ales din al patrulea nerv cervical, însă primește un ram din al treilea și altul din al cincilea (fig. 968)¹; fibrele din al cincilea, vin uneori prin nervul subclaviarului (pag. 1471) și poate coborî, pe oarecare distanță, în torace, înainte de a se uni cu trunchiul comun (nerv frenic accesoriu). Format pe marginea laterală a scalenului anterior și mergând oblic pe dinaintea acestui mușchi, nervul frenic coboară la rădăcina gâtului, acoperit de sterno-mastoidian,² de pânțelele

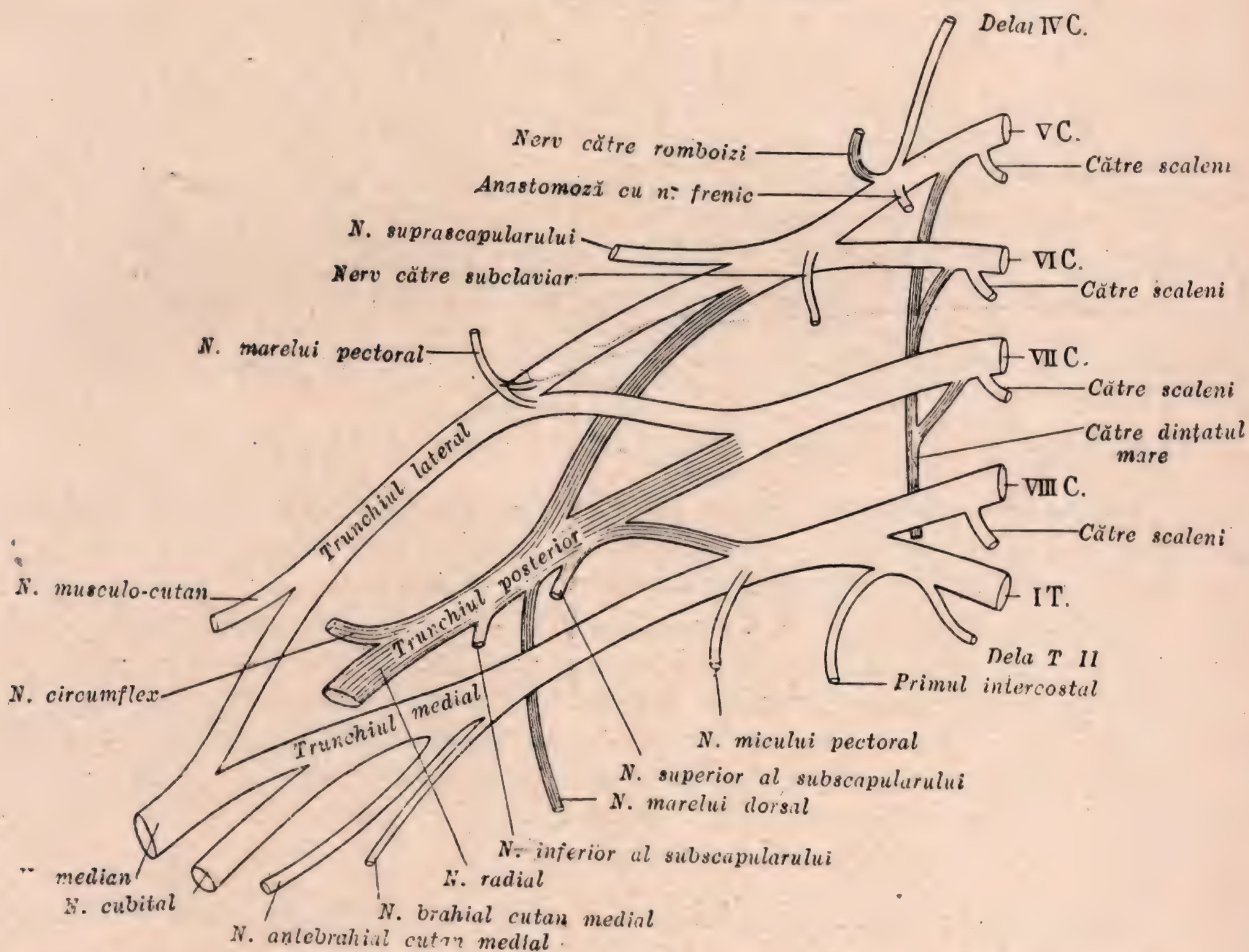
¹ Uneori, una din aceste origini ale nervului are un traiect independent pe o mare distanță, înainte de a se uni cu trunchiul principal. Acest ram se numește „frenic accesoriu”. (P.).

² Între capetele sternal și clavicular ale acestui mușchi este „punctul frenic” unde putem încerca prin apăsare sensibilitatea nervului. (P.).

inferior al omo-hioidianului și de vasele cervicale transverse și suprascapulare (scapulara transversă) (fig. 718). Apoi el trece înaintea arterei subclaviare, între ea și vena subclaviară și, intrând în torace, încrucișează, dinspre partea laterală spre cea medială, artera mamară internă (fig. 783). În torace, el coboară vertical înaintea pediculului pulmonar și apoi, între pericard și pleura mediastinală, spre diafragm (fig. 785), unde se împarte în ramuri care străbat acest mușchi și se distribuie la fața lui inferioară (Rami phrenici).¹ În torace, el este întovărașit de ramul pericardico-frenic al arterei mamare interne.

Cei doi nervi frenici se deosebesc în lungimea lor și în raporturile pe care le prezintă în partea superioară a toracelui.

Fig. 970. — Plan al plexului brahial.



Nervul drept se găsește mai profund și este mai scurt și cu direcție mai aproape de verticală decât stângul. El coboară înaintea scalenului anterior, care îl desparte de a doua porțiune a arterei subclaviare. Se află la dreapta venei nenumite (trunchiul brahio-cefalic venos drept) și a venei cave superioare, fiind despărțit prin pericard de atrul drept al inimii. Fibrele sale terminale trec prin deschiderea venei cave din diafragm.

Nervul stâng este mai lung decât dreptul, datorită înclinării inimii spre partea stângă, iar diafragmul fiind mai coborât în această parte decât în dreapta.

La rădăcina gâtului, el încrucișează pe dinainte partea primă a arterei subclaviare și el însași este încrucișat de canalul toracic. În mediastinul superior, el se găsește între artera carotidă primitivă stângă și artera subclaviară stângă și încrucișează, superficial, nervul vag, chiar deasupra nivelului arcului aortic. Apoi, încrucișează arcu-

¹ Totodată el dă un ram fin pentru pericard (*Ramus pericardiacus*). (P.).

aortic și trece înaintea pediculului pulmonar stâng, pentru a ajunge pe partea stângă a pericardului, care-l desparte de ventriculul stâng al inimii.

Fiecare din acești nervi dă ramuri pericardului și pleurei și, la rădăcina gâtului, primește câte un firisor din simpatic și, uneori, unul din ansa ipoglosului.

Din *nervul drept*, un firisor sau două trec cu ramurile frenice ale plexului celiac într'un mic *ganglion frenic* (*Ganglia phrenica*); iar ramuri din acest ganglion se distribuie la ligamentul falciform și ligamentul coronar al ficatului, la glanda suprarenală și la vena cavă inferioară. Din *nervul stâng*, firișoare trec de se unesc cu ramurile frenice din plexul celiac, însă fără nici o îngrămădire de celule ganglionare; un rămurel se distribuie la glanda suprarenală stângă.¹

Anatomie aplicată. — Afară de inervația dată de frenic, diafragma mai este înervat de ultimii șapte nervi intercostali, la periferia lui. Această dublă inervație senzitivă explică distribuția variată a durerilor care se pot simți în diferite cazuri de infecție, sau inflamație a diafragmului; așa, se întâmplă în pleurezie sau în pneumonie, care pot afecta fața superioară a diafragmului, sau în peritonită, care poate afecta fața lui inferioară. De pildă, dacă se inflamează mai mult partea centrală a diafragmului, în caz de peritonită acută, pacientul se poate plânge de dureri și de tensiune în zona de distribuție a ramurilor cutane ale celor de al patrulea și al cincilea nervi cervicali; așa putem crede, greșit, într'o maladie a articulației umărului, sau a regiunii supraclaviculare, în loc să ne gândim la o peritonită. Pe de altă parte, dacă periferia diafragmului este atinsă, la un pacient cu pleurezie acută sau pneumonie, el se poate plânge de durere acută și de tensiune în zona de distribuție a ramurilor cutane a nervilor intercostali inferiori și poate prezenta rigiditate în mușchii abdominali de dedesubtul lui; în acest caz se poate diagnostica (greșit) o afecțiune acută intraabdominală și se face o laparatomie pentru o presupusă apendicită, colecistită sau peritonită localizată.

RAMURILE PROFUNDE ALE PLEXULUI CERVICAL. SERIA LATERALĂ.

Ramuri comunicante (anastomotice). — Seria laterală a ramurilor profunde din plexul cervical comunică cu nervul spinal (accesor-XI), în grosimea mușchiului sterno-mastoidian, în triunghiul posterior și sub trapez.

Ramurile musculare (*Rr. musculares*) se distribuie la mușchii sterno-mastoidian, trapez, ridicătorul omoplatului și scalenul mijlociu.

Ramul pentru sterno-mastoidian provine din al doilea nerv cervical. Trapezul și ridicătorul omoplatului primesc ramuri din al treilea și al patrulea nervi cervicali; cel al trapezului încrucișează oblic triunghiul posterior, la un nivel mai scoborât decât nervul spinal (accesor XI). Scalenul mijlociu primește rămurele fie din al patrulea nerv cervical, uneori din amândoi. ←

[Rezumatul ramurilor plexului cervical, după *Testut-Latarjet*, este acesta:

(1) Ramuri superficiale: **Plexul cervical superficial.**

(a) Două ramuri ascendente	{	Ramură auriculară	{	R. parotidiene
				R. auricular intern
	{	Ramură mastoidiană	{	R. auricular extern
				R. anterior
(b) O ramură transversală	{	R. cervicală tranv.	{	R. posterior
				R. ascendente
(c) Două ramuri descendente	{	R. supraclaviculară	{	R. descendente
		R. supraacromială		R. subclaviculare
				R. supraacromiale

¹ Nervii frenici mai trimit câte un ram abdominal (*Ramus abdominalis*) pe fața abdominală a diafragmului și se amestecă aici cu ramuri din simpatic, într'un plex ganglionar (*Plexus phrenicus*). (După *Rauber-Kopsch*). (P.).

(2) Ramuri profunde: **Plexul cervical profund.**

- | | | | |
|--------------------------------|---|--|---------------------------------------|
| (a) Două ramuri
ascendente | { | Nervul dreptului lateral
Nervul micului drept anterior | |
| (b) Două ramuri
descendente | { | Ramura descendentă internă
Nervul frenic | { R. subpleurale
R. subperitoneale |
| (c) Două ramuri
mediale | { | N. marelui drept anterior
N. lungul gâtului | |
| (d) Patru ramuri
laterale | { | N. sterno-mastoidianului
N. trapezului
N. unghiularului omoplatului
N. romboidului. | |

(P.).]

PLEXUL BRAHIAL

Plexul brahial (Plexus brahialis) (fig. 970) este format din unirea ramurilor primare anterioare ale celor din urmă patru nervi cervicali și a primului nerv toracal; al patrulea nerv cervical dă de obicei un ram celui de al cincilea cervical, iar primul nerv toracal primește adesea un ram din al doilea toracal. Acești nervi alcătuiesc *rădăcinile* plexului, plex care se întinde dela partea inferioară a părții laterale a gâtului până în axilă. Rădăcinile sunt de mărime aproape egală, însă modul de unire între ele este supus la oarecare variații. Aranjamentul cel mai constant este următorul: al cincilea și șaselea nerv cervical se unesc pe marginea laterală a scalenului mijlociu, pentru a forma *trunchiul superior* al plexului. Al optulea nerv cervical și primul nerv toracal se unesc îndărătul scalenului anterior, pentru a forma *trunchiul inferior* al plexului, pe când al șaptelea nerv cervical singur formează *trunchiul mijlociu*. Aceste trei trunchiuri se duc în jos, lateral și înainte și pe când trec îndărătul claviculei, fiecare se desface într-o diviziune *anterioară* și alta *posterioară*.¹ Diviziunile anterioare ale trunchiurilor superior și mijlociu se unesc, pentru a forma un cordon care este așezat pe partea laterală a arterei axilare și se numește *cordoanul lateral* (Fasciculus lateralis) al plexului. Diviziunea anterioară a trunchiului inferior trece în jos, la început îndărătul, apoi pe partea medială a arterei axilare și formează *cordoanul medial* (Fasciculus medialis) al plexului brahial; acest cordon primește adesea fibre din al șaptelea nerv cervical. Diviziunile posterioare ale celor trei trunchiuri se unesc pentru a forma *cordoanul posterior* (Fasciculus posterior) al plexului, care se află, la început deasupra, și apoi îndărătul arterei axilare.

[Deși formarea plexurilor este schematizată cam la fel în *Testut-Latarjet*, dăm totuși formarea plexului și după acești autori, întrucât sunt câteva numiri deosebite:

A cincea ramură anterioară cervicală (C. 5), după ce a primit o anastomoză dela ramura a patra, se unește cu a șasea (C. 6), pentru a forma un trunchi, care este numit *trunchi primar superior* (Truncus cranialis). Prima dorsală (T. 1), după ce primește o anastomoză dela a doua dorsală, se unește cu a opta cervicală (C. 8), pentru a forma *trunchiul primar inferior* (Truncus caudalis).

A șaptea cervicală (C. 7) rămâne independentă și formează *trunchiul primar mijlociu* (Truncus intermedius). Fiecare din aceste trunchiuri primare se împarte în două ramuri: o ramură anterioară și o ramură posterioară.

(a) ramurile posterioare ale celor trei trunchiuri se unesc într'un singur cordon, pentru a forma trunchiul secundar posterior, sau *trunchiul radio-circumflex* (Fasciculus dorsalis), care va da nervii circumflexi și radiali.

(b) Ramul anterior al trunchiului primar superior primește ramura anterioară a trunchiului primar mijlociu. Din unirea lor se formează trunchiul secundar superior (antero-lateral) (Fasciculus lateralis), care va da *nervul musculo-cutan* și *rădăcina laterală a medianului*. Acest trunchi poate fi numit: *medio-musculo-cutan*.

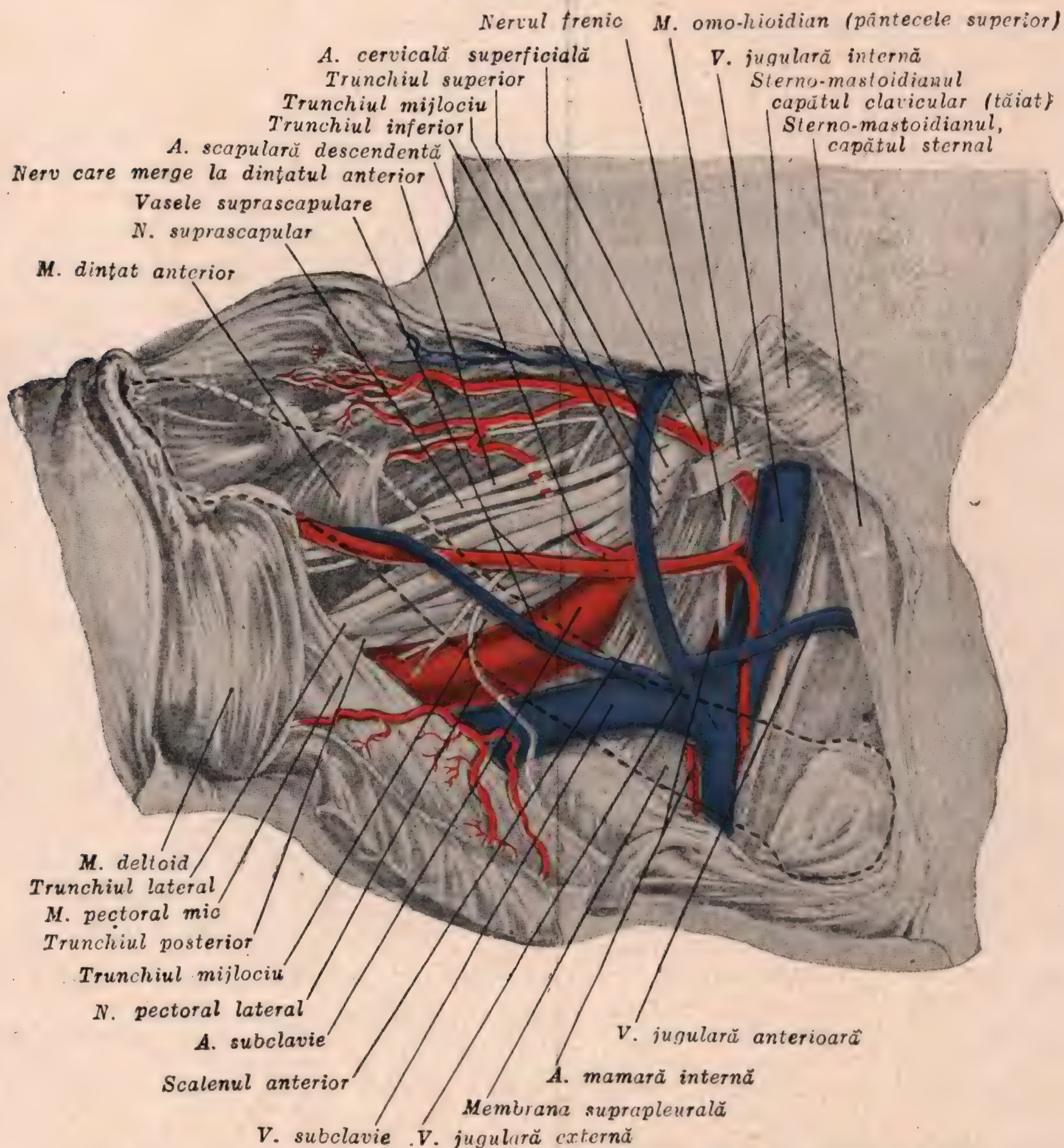
În sfârșit, ramura anterioară a trunchiului primar inferior rămâne independentă și for-

¹ Diviziunea posterioară a trunchiului inferior este cu mult mai mică decât celelalte și provine adesea din al optulea nerv cervical, înainte de formarea trunchiului.

mează ea singură trunchiul secundar antero-medial (Fasciculus medialis), care va da rădăcina medială a medianului, cubitalul, brahialul cutan medial și accesoriul său. Se poate numi acest trunchi: *medio-cubito-cutan* (cum i-a zis Farabeuf) (P.).]

Raporturi. — *La gât* (Pars supraclavicularis), plexul brahial se găsește în triunghiul posterior, în unghiul dintre claviculă și partea inferioară a marginii posterioare a sterno-mastoidianului, fiind acoperit de piele, de pielos, și de fascia profundă

Fig. 971. — Disecția plexului brahial din partea dreaptă, văzut din partea antero-laterală.



Clavicula a fost îndepărtată, poziția sa însă este indicată prin conturul punctat.

(= superficială); el este încrucișat de nervii supraclaviculari, de nervul subclaviarului, de pântecele inferior al omo-hioidianului, de vena jugulară externă și de artera cervicală transversă (fig. 971). El apare între scalenul anterior și scalenul mijlociu; partea sa superioară se găsește deasupra celei de a treia porțiuni a arterei subclaviare, pe când trunchiul inferior se găsește îndărătul arterei; plexul trece apoi îndărătul claviculei, a subclaviarului și a vaselor suprascapulare (scapulare transverse) și se află pe prima digitație a dințatului anterior (marelui dințat); și pe scapular. *In axilă* (Pars infraclavicularis) cordonul lateral și cordonul posterior al plexului sunt pe partea laterală a primei părți a arterei axilare, iar cordonul medial, îndărătul ei. Cordoanele înconjură a doua parte a arterei axilare de trei părți, cor-

donul mijlociu găsiindu-se pe partea medială, cordonul posterior, îndărăt, iar cordonul lateral, pe partea laterală a arterei. În partea inferioară a axilei, cordoanele se desfac în nervii membrului superior.

Chiar lângă ieșirea lor din orificiile intervertebrale, al cincilea și al șaselea nervi cervicali primesc ramuri anastomotice (comunicante) cenușii dela ganglionul cervical mijlociu, iar al șaptelea și al optulea cervical primesc ramuri similare dela ganglionul cervical inferior al trunchiului simpatic (pag. 1535). Primul nerv toracal primește un ram cenușiu dela primul ganglion toracal al trunchiului simpatic și îi dă înapoi un ram alb.

Ramurile plexului brahial. — Ramurile plexului brahial se împart de obicei în două grupuri, și anume: cele care ies deasupra claviculei (*supraclaviculare*) și cele care ies de sub acest os (*infraclaviculare*).

RAMURI SUPRACLAVICULARE.

Ramurile supraclaviculare se pot grupa după cum urmează: (a) cele care ies din rădăcinile plexului și (b) cele care ies din trunchiurile plexului.

Din rădăcinile plexului	{	1. Spre scaleni și lungul gâtului .	5, 6, 7, 8 C.
		2. Pentru a se uni cu nervul frenic	5 C.
		3. Nervul pentru romboid . . .	5 C.
		4. Nervul pentru marele dințat .	5, 6, 7 C.
Din trunchiurile plexului	{	1. Nervul pentru subclaviar . . .	5, 6, C.
		2. Nervul suprascapular . . .	5, 6, C. ¹

Ramurile pentru scalen și pentru lungul gâtului (*Longus colli*) ies din cei patru nervi cervicali inferiori, chiar lângă punctul de ieșire a lor din găurile intervertebrale.

Pe scalenul anterior, nervul frenic primește un ram din al cincilea nerv.

Nervul pentru romboid (ram din n. *dorsalis scapulae*) iese din al cincilea nerv cervical, străbate scalenul mijlociu, trece pe fața profundă a ridicătorului omoplatului, căruia uneori îi dă un rămurel, și se duce, în tovărășia ramului profund al arterei cervicale transverse, pe fața anterioară a romboizilor; se termină inervând acești mușchi.

Nervul dințatului anterior (marelui dințat) (*N. thoracicus longus*)² (fig. 971) iese de obicei prin trei rădăcini, din al cincilea, al șaselea și al șaptelea nerv cervical, dar rădăcina din al șaptelea nerv poate lipsi. Rădăcinile din al cincilea și din al șaselea nervi cranieni străbat scalenul mijlociu, pe când cel din al șaptelea merge lateral înaintea mușchiului. Nervul coboară îndărătul plexului brahial și a primei porțiuni a vaselor axilare, răzămându-se pe fața externă a dințatului anterior (marele dințat). Se continuă în jos pe marginea inferioară a acestui mușchi, dând în traiectul său, firișoare fiecărei digitații a sa.

Nervul subclaviarului (*N. subclavius*) este un nerv mic, care iese din punctul de unire al celui de al cincilea cu al șaselea nerv cervical; el coboară înaintea plexului și a celei de a treia porțiuni a arterei subclaviare și este unit, de obicei, printr'un firișor, cu nervul frenic. El trece apoi îndărătul venei subclaviare și ajunge la mușchiul subclaviar pe care-l inervează.

Nervul suprascapular (*N. suprascapularis*) (fig. 977) este un nerv mare, care iese din trunchiul superior al plexului brahial. El se duce lateral, profund față de trapez și omo-hioidian, și intră în groapa suprascapuloasă, prin incizura suprascapulară, trecând sub ligamentul suprascapular; apoi merge pe fața profundă a supraspinosului și se îndoaie în jurul marginii laterale a spinei omoplatului, în tovărășia

¹ În nomenclatura franceză ramurile plexului se împart în *colaterale* și *terminale* (P.).

² Numit încă *nerv toracal inferior* sau *nerv respirator extern* al lui Charles Bell. (P.).

arterei suprascapulare (scapularei transverse), pentru a ajunge la groapa subspinoasă. În groapa suprascapulară, el dă două ramuri mușchiului supraspinos și firișoare articulare la articulația umărului și la articulația acromio-claviculară; în groapa subspinoasă, el dă două ramuri mușchiului subspinos, pe lângă câteva firișoare pentru articulația umărului și pentru omoplat.

RAMURILE INFRACLAVICULARE.

Ramurile infraclaviculare provin din cele trei cordoane ale plexului brahial, însă fibrele lor pot fi urmărite prin plex până în nervii spinali, din care-și iau origina. Ele sunt următoarele:

Cordonul lateral	{	Pectoralul lateral	5, 6, 7 C.
		Musculo-cutanul	5, 6, 7 C.
		Rădăcina laterală a medianului	6, 7 C.
Cordonul medial	{	Pectoralul medial	8 C, 1 T.
		Cutanul medial antebrahial.	
		Cutanul medial al brațului.	
		Rădăcina medială a medianului	
		Cubitalul ¹	(7), 8 C. 1 T.
Cordonul posterior	{	Suprascapularul superior	5, 6, C.
		Suprascapularul inferior	5, 6, C.
		Circumflexul	5, 6, C.
		Nervul marelui dorsal	6, 7, 8 C.
		Radialul	5, 6, 7, 8 C., 1 T.

Nervii pectorali (N. thoracales anteriores) inervează marele pectoral.

Nervul pectoral lateral (nervul toracal anterior lateral)², cel mai mare din amândoi, poate ieși prin două rădăcini, din diviziunile anterioare ale trunchiurilor superior și mijlociu, sau printr-o singură rădăcină din punctul unde aceste diviziuni se unesc pentru a forma cordonul lateral al plexului; el primește fibrele sale din al cincilea, al șaselea și al șaptelea nervi cervicali. El încrucișează artera și vena axilară, străbate fascia clavi-pectorală și se distribuie la fața profundă a pectoralului mare. El trimite un firișor la nervul pectoral medial și formează cu el o ansă, înaintea primei părți a arterei axilare; prin această ansă nervul pectoral distribuie câteva fibre micului pectoral.

Nervul pectoral medial (nervul toracal anterior medial)³ își primește fibrele de la al optulea cervical și de la primul toracal și iese din cordonul medial al plexului, pe când acest cordon este încă îndărătul arterei axilare. El se îndoaie înainte, între artera axilară și vena axilară și se unește, înaintea arterei, cu un firișor din nervul pectoral lateral. Apoi intră prin fața profundă a pectoralului mic și îl inervează. Două sau trei ramuri străbat pectoralul mic, pe când altele trec în jurul marginii sale inferioare, pentru a se termina în pectoralul mare.

Nervii subscapulari (Nn. subscapulares), doi la număr, ies din cordonul posterior al plexului și printr'însul, din al cincilea și al șaselea nervi cervicali.

Nervul subscapular superior, cel mai mic, pătrunde în partea superioară a subscapularului și adesea este reprezentat prin două ramuri.

Nervul subscapular inferior inervează partea inferioară a subscapularului și se termină în rotundul mare; ultimul mușchi este inervat uneori printr'un ram aparte.

Nervul marelui dorsal (nervul toraco-dorsal) (N. thoracodorsalis), un ram al cordonului posterior al plexului, primește fibrele sale din al șaselea, al șaptelea și al optulea nervi cervicali; el întovărășește artera subscapulară dealungul peretelui

¹ Vezi nota de la pagina

² *Nervul marelui pectoral* sau „marele nerv toracal anterior”. (P.).

³ „*Nervul micului pectoral*” sau „micul nerv toracal anterior”. (P.).

posterior al axilei și inervează marele dorsal, în care poate să fie urmărit până la marginea inferioară a mușchiului.

Nervul circumflex (n. axilar) (N. axillaris) (fig. 977) iese din cordonul posterior al plexului brahial, fibrele sale provenind din al cincilea și al șaselea nervi cervicali. La început, se găsește pe partea laterală a nervului radial, îndărătul arterei axilare și înaintea subscapularului. La marginea inferioară a acestui mușchi el se încovoie îndărăt, în strâns raport cu partea cea mai inferioară a capsulei articulare a articulației umărului și, în tovărășie cu vasele circumflexe umerale posterioare, trece printr'un spațiu patruunghiular, mărginit în sus, de subscapular; înainte, de micul rotund; îndărăt și în jos, de rotundul mare; medial, de lunga porțiune a tricepsului, iar lateral, de gâtul chirurgical al umerusului.¹ Nervul se termină împărțindu-se într'un ram anterior și unul posterior.

Ramul anterior, întovărășit de vasele circumflexe umerale posterioare, înconjură gâtul chirurgical al umerusului, sub deltoid, până la marginea anterioară a mușchiului, inervându-l și dând câteva ramuri cutane care străbat mușchiul și se ramifică în pielea care-i acopere partea sa inferioară.

Ramul posterior inervează rotundul mic și partea posterioară a deltoidului; pe ramul rotundului mic există de obicei o umflătură ovală (pseudo-ganglion). Ramul posterior străbate apoi fascia profundă și se continuă ca *nerv cutan superior lateral al brațului* (N. cutaneus brachii lateralis)² care trece în jurul marginii posterioare a deltoidului și inervează pielea de pe cele două treimi inferioare ale părții posterioare a acestui mușchi, precum și pielea care acoperă lunga porțiune a tricepsului (fig. 972, 973).

Trunchiul nervului circumflex dă un firisor articular care intră în articulația umărului pe sub subscapular.

Nervul musculo-cutan (N. musculocutaneus)³ (fig. 976) iese din cordonul lateral al plexului brahial, în dreptul marginii inferioare a micului pectoral, fibrele sale provenind din al cincilea, al șaselea și al șaptelea nervi cervicali. El străbate coraco-brahialul și se îndreaptă în jos și lateral, între biceps și brahialul anterior, pentru a ajunge pe partea laterală a brațului; puțin mai jos de cot el străbate fascia profundă (= superficială), pe partea laterală a tendonului bicepsului, și se continuă la antebraț, ca *nerv cutan antebrahial lateral* (Nervus cutaneus antebrachii lateralis). În traiectul lui la braț, el inervează coraco-brahialul, amândouă capetele bicepsului și cea mai mare parte din brahialul anterior. Ramul pentru coraco-brahial iese din nervul musculo-cutan, înainte de intrarea acestui nerv în mușchi; el primește fibrele sale din al șaptelea nerv cervical și, în unele cazuri, iese direct din cordonul lateral al plexului brahial. Ramurile pentru biceps și brahialul anterior ies din nervul musculo-cutan după ce el a străbătut coraco-brahialul; cele care inervează brahialul anterior dau un firisor la articulația cotului. Nervul trimite de asemenea un mic ram la umerus; acest ram intră în os cu artera nutritivă.

Nervul cutan lateral al antebrațului⁴ (N. cutaneus antebrachii lateralis) (fig. 972) trece profund față de vena cefalică, și coboară, dealungul marginii radiale a antebrațului, spre gâtul mâinii. El inervează pielea de pe jumătatea laterală a feței anterioare a antebrațului, și dă ramuri care înconjură marginea radială a antebrațului,

¹ Patrutul umero-tricipital sau patrutul lui Velpeau. Vezi nota dela pag. 749 (Vol. II). (P.)

² În nomenclatura franceză „*Ramul cutan al umărului*”. (P.)

³ *Nervul perforant al coraco-brahialului* a lui Casserius. (P.)

⁴ Francezii descriu două ramuri, porțiunii cutane a nervului musculo-cutan, care se află la antebraț:

(a) *ramura posterioară*, trece îndărătul venei mediane cefalică și se duce pe fața posterioară a antebrațului până la carp.

(b) *Ramura anterioară*, continuă direcția descendentă a musculo-cutanului, trece înaintea medianei cefalice și se duce pe fața anterioară a antebrațului, unde ajunge uneori până la gâtul mâinii și chiar la regiunea tenară. (P.)

pentru a se anastomoza cu ramul cutan anterior al antebrațului și cu ramul terminal al nervului radial. La articulația gâtului mâinii, el se găsește înaintea arterei radiale, dar câteva firișoare, străbătând fascia profundă (= superficială), întovărășesc vasul

Fig. 972. — Nervii cutani ai membrului superior. Fața anterioară.

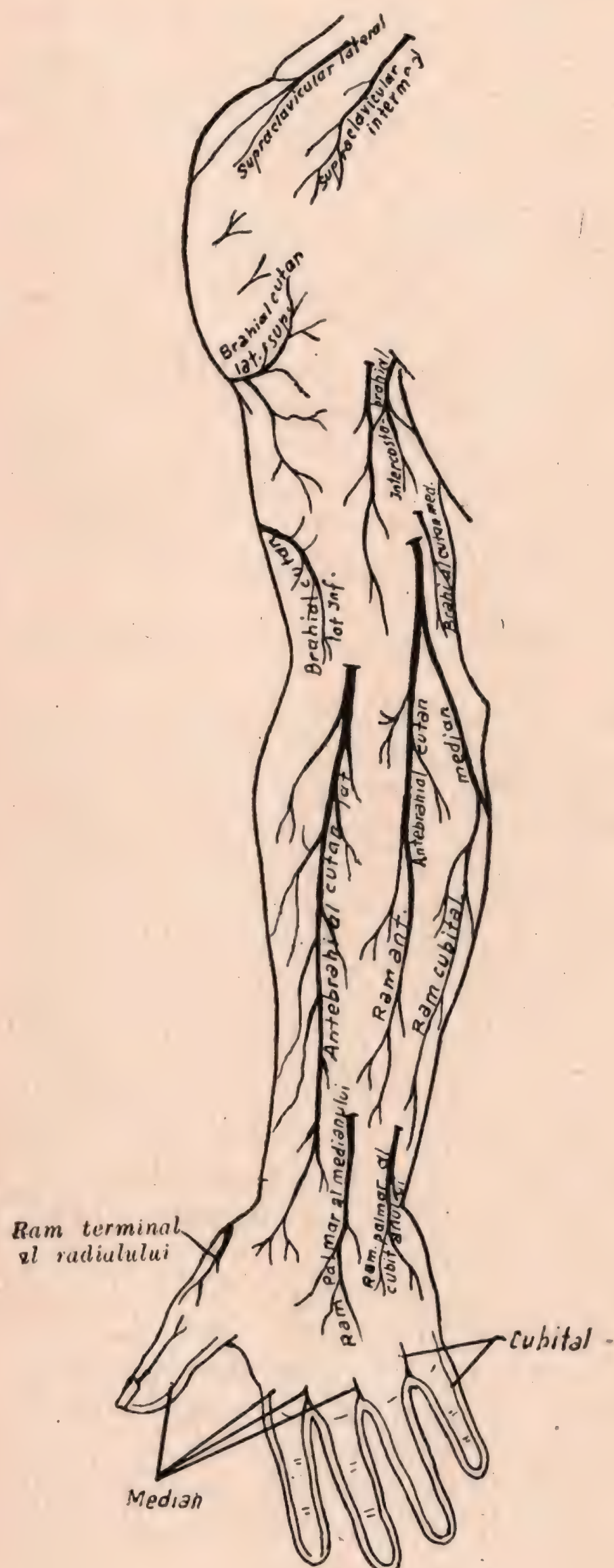
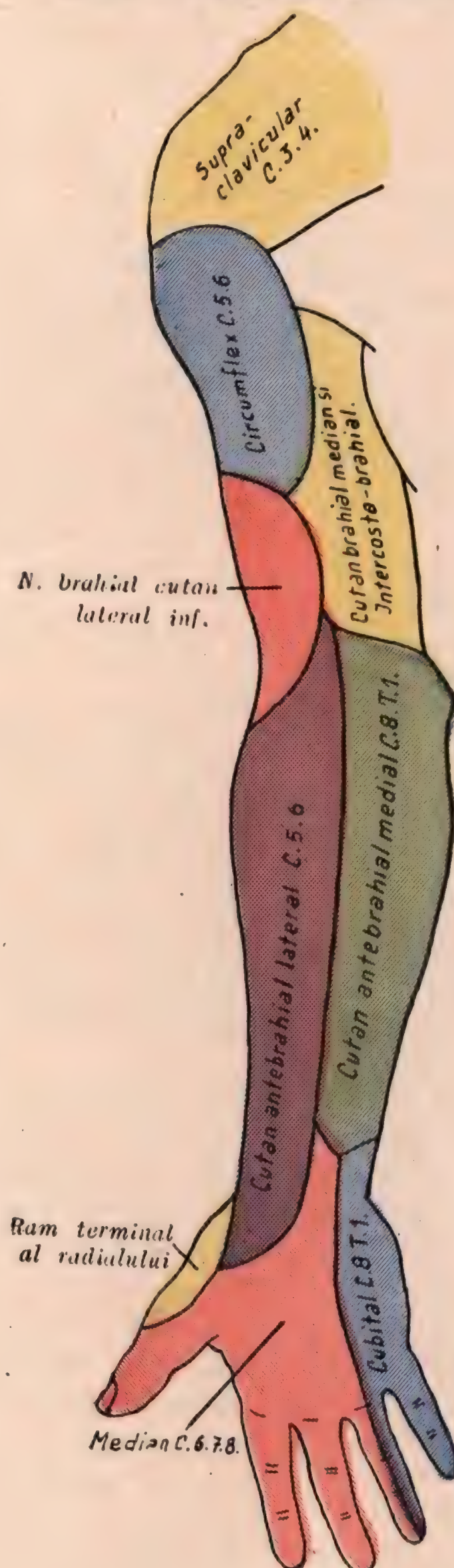


Fig. 973. — Diagramă înfățișând distribuția nervilor cutani ai membrului superior drept. Fața anterioară.



acesta pe fața dorsală a carpului. Nervul trece apoi în jos, spre eminiența tenar, unde se termină cu firișoare cutane. El se anastomozează cu ramul terminal al nervului radial și cu ramul cutan palmar al nervului median.

Nervul musculo-cutan prezintă multe variații. El poate să se găsească îndărătul

coraco-brahialului, sau, în rare cazuri, poate trece prin biceps. El poate să adere, pe oarecare distanță, la nervul median și să treacă atunci îndărătul bicepsului, în

Fig. 974. — Nervii cutani ai membrului superior drept. Fața posterioară.

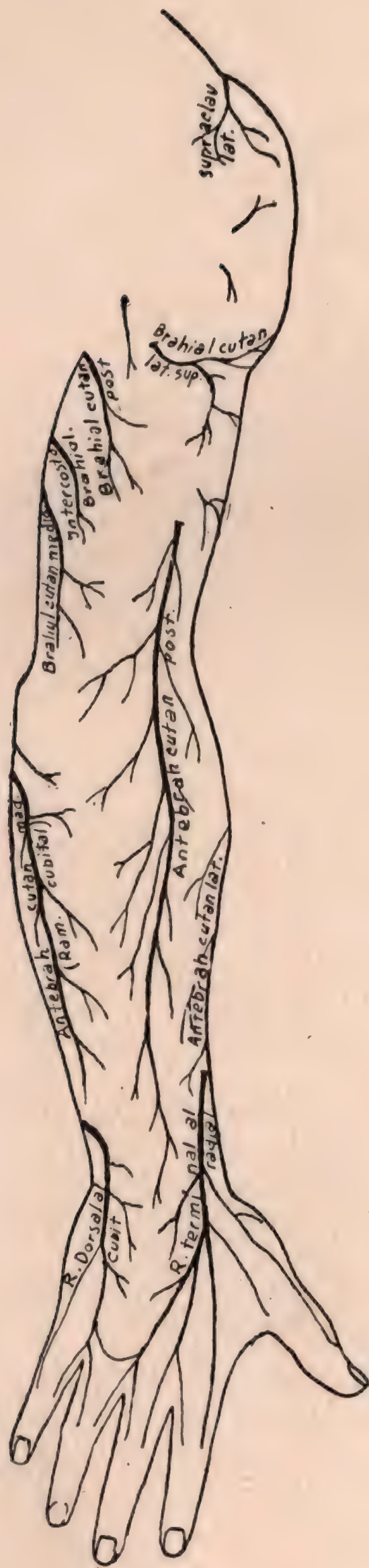


Fig. 975. — Diagramă înfățișând distribuția segmentală a nervilor cutani ai membrului superior drept. Fața posterioară.



loc de a trece prin coraco-brahial. Unele din fibrele nervului median pot merge o oarecare distanță în nervul musculo-cutan și apoi se despart, pentru a se duce în

propriul lor trunchi. Mai puțin des, cazul este inversat și nervul median trimite un ram pentru a se anastomoza cu nervul musculo-cutan. Uneori, el dă un ram la pronatorul rotund și, uneori, poate înlocui ramurile nervului radial de pe fața dorsală a degetului mare.¹

Nervul cutan medial al antebrațului (N. cutaneus antebrachii medialis)² (fig. 976) iese din cordonul medial al plexului brahial. Fibrele sale provin din al optulea nerv cervical și din primul nerv toracal și, la început, este așezat între artera și vena axilară. Aproape de axilă, el dă un firioșor care străbate fascia și se distribuie la pielea care acoperă bicepsul, aproape până la cot. Nervul se duce apoi în jos, la braț, pe partea medială a arterei brahiale, străbate fascia profundă cu vena bazilică, cam la mijlocul brațului, și se împarte într'un ram anterior și un ram posterior.

Ramul anterior (Ramus volaris), cel mai mare, trece de obicei înaintea, uneori însă îndărătul, venei cubitale mediane (vena bazilică mediană). El coboară apoi pe dinaintea părții mediale a antebrațului, distribuind firioșoare la piele, până la gâtul mâinii și anastomozându-se cu ramul cutan palmar al nervului cubital (fig. 972).

Ramul posterior (Ramus ulnaris) trece oblic în jos, pe partea medială a venei bazilice, înaintea epicondilului medial al umerusului, se întoarce îndărătul antebrațului și coboară, pe partea sa medială, până la gâtul mâinii, dând firioșoare la piele. El se anastomozează cu nervul cutan medial al brațului, cu nervul cutan posterior al antebrațului și cu ramul dorsal al nervului cubital (fig. 974).

Nervul cutan medial al brațului (N. cutaneus brachii medialis)³ se distribuie la pielea de pe partea medială a brațului (fig. 972). El este ramul cel mai mic al plexului brahial și, ieșind din cordonul medial, primește fibrele sale din al optulea nerv cervical și primul nerv toracal. El trece prin axilă și încrucișează pe dinainte, sau pe dindărăt, vena axilară. Apoi se duce pe partea medială a acestei vene și se anastomozează cu nervul intercosto-brahial. Coboară dealungul părții mediale a arterei brahiale, spre mijlocul brațului, unde străbate fascia profundă (= superficială) și se distribuie la pielea de pe fața dorsală a treimii inferioare a brațului, pe jumătatea sa medială, întinzându-se până la cot. Câteva firioșoare se pierd în piele, înaintea epicondilului medial, iar altele în pielea de pe olecran. El se anastomozează cu ramul posterior al nervului cutan medial al antebrațului.

La unii indivizi, nervii cutani brahiali mediali și intercosto-brahiali se unesc prin două sau trei firioșoare care formează un plex în axilă. La alții, nervul intercosto-brahial este mare și poate fi întărit de către o parte din ramul cutan lateral al celui de al treilea nerv intercostal; el ia atunci locul nervului cutan brahial, primind din plexul brahial un firioșor comunicant, care reprezintă ultimul nerv; uneori, acest firioșor lipsește.

Nervul median (N. medianus) (fig. 976) iese prin două rădăcini: una din cordonul lateral, alta din cordonul medial al plexului brahial; acesta îmbrățișează partea inferioară a arterei axilare, unindu-se sau înaintea, sau pe partea laterală a acestnui vas. Fibrele sale provin din al cincilea, al șaselea, al șaptelea și al optulea nervi cervicali, precum și din primul nerv toracal. Coborând la braț, nervul se găsește, la început, lateral de artera brahială; cam la nivelul inserției coraco-brahialului, el încrucișează, pe dinainte, uneori pe dindărăt, artera și apoi coboară pe partea ei medială, spre plica cotului, unde se găsește îndărătul expansiunii bicipitale (Lacertus fibrosus) și este despărțit de articulația cotului, prin brahialul anterior. El pătrunde

¹ Rezumatul ramurilor nervului musculo-cutan după *Testut-Latarjet*:

(a) Ramuri colaterale	$\left\{ \begin{array}{l} \text{N. coraco-brahialului} \\ \text{N. bicepsului} \\ \text{N. brahialului anterior} \\ \text{Filet osos} \\ \text{Filet periostic} \\ \text{Filet vascular} \end{array} \right.$	(b) Ramuri terminale	$\left\{ \begin{array}{l} \text{Ram anterior} \\ \text{Ram posterior} \end{array} \right.$
			(P.).

² In nomenclatura franceză „brahial cutan intern”. (P.).

³ Accesorul brahialului cutan intern” din nomenclatura franceză. (P.).

prin spațiul dintre cele două capete ale rotundului pronator; aici, el încrucișează artera cubitală, însă este despărțit de ea prin fascicolul profund a rotundului pronator. El trece îndărătul punții fibroase, care unește fascicolul umero-cubital de fascicolul radial al flexorului superficial al degetelor, și coboară la antebraț acoperit de acest mușchi; aici aderă la el, și stă pe flexorul profund al degetelor. Cam la 5 cm. deasupra retinacului flexor (ligamentului transvers al carpului), el este încrucișat de marginea laterală, oblică, a fascicului radial al flexorului superficial al degetelor și devine mai superficial. Acum el se află între tendoanele flexorului superficial al degetelor și flexorul radial al carpului (marele palmar), îndărăt, și mai curând pe partea laterală a tendonului lungului palmar (micului palmar). Apoi el trece îndărătul retinacului flexor (ligamentul transvers al carpului) și ajunge în palma mâinii. În traiectul lui la antebraț, el este întovărășit de artera mediană, un ram al arterei interosoase anterioare.¹

Ramuri. — Cu excepția nervului rotundului pronator, care-și primește fibrele din al șasea nerv cervical și iese de obicei deasupra articulației cotului, nervul median nu dă ramuri la braț; trecând prin fața cotului el dă unul sau două rămurele articulației.

La antebraț, ramurile sale sunt: musculare, interosos și palmar.

Ramurile musculare ies din nerv aproape de cot și inervează toți mușchii superficiali din partea anterioară a antebrațului, exceptând cubitalul anterior.

Ramul interosos anterior (N. interosseus volaris) întovărășește artera interosoasă anterioară, dealungul feței volare a membranei interosoase a antebrațului, între lungul flexor al policelui și flexorul profund al degetelor (inervează pe primul mușchi în întregime și jumătatea laterală a ultimului mușchi). El trimite ramuri la fața profundă a patratului pronator și se termină dând ramuri la articulația pumnului (gâtului mâinii).

Ramul palmar (Ramus palmaris n. mediani) al nervului median iese la partea inferioară a antebrațului. El străbate fascia profundă (= superficială) deasupra retinacului flexor (ligamentul transvers al carpului) și se împarte într'un ram lateral și un ram medial; ramul lateral inervează pielea de pe eminența tenară și se anastomozează cu ramul anterior al nervului cutan lateral al antebrațului; ramul medial inervează pielea palmei și se anastomozează cu ramul cutan palmar al nervului cubital.

În palmă, nervul median este acoperit de piele, de aponevroza palmară și de arcada palmară superficială și se reazămă pe tendoanele mușchilor flexori. Imediat după ieșirea de dindărătul retinacului flexor, el se mărește, se lățește și se desface într-o porțiune laterală și o porțiune medială.

Porțiunea laterală a nervului inervează, printr'un ram scurt, gros, următorii mușchi ai eminenței tenare: abductorul scurt, opozantul și scurtul flexor. Apoi se împarte în trei *nervi digitali palmari* (Nn. digitales volares); doi din aceștia inervează fețele laterale și articulațiile indexului, pe când al treilea dă un rămurel primului lombrical și se distribuie pe partea radială a indexului. Porțiunea medială a nervului se împarte în doi *nervi digitali palmari*. Primul din aceștia dă un rămurel celui de al doilea lombrical și se duce spre spațiul dintre index și degetul mijlociu, unde se împarte în două ramuri colaterale, pentru fețele care se privesc ale acestor degete. Al doilea se duce spre spațiul dintre degetul mijlociu și inelar și se desface în două ramuri colaterale, pentru fețele vecine ale acestor degete; el primește un ram comunicant dela nervul cubital și, uneori, trimite un rămurel celui de al treilea lombrical.

În dreptul bazei falangei proximale, fiecare nerv digital colateral dă un ram dorsal, care se unește cu ramul digital dorsal din nervul radial și inervează pielea

¹ Francezii descriu raporturile medianului pe segmente: (a) în axilă; (b) la braț; (c) la cot; (d) la antebraț; (e) în canalul carpian. Și descoperirile nervului se fac de obicei tot în aceste locuri de selecție. (P.).

de pe fața dorsală a falangei. La capătul degetului, fiecare nerv digital colateral se împarte în două ramuri: unul inervează pulpa degetului, altul se ramifică în jurul și dedesubtul unghiei. Pe degete, nervii digitali colaterali se găsesc înaintea arterelor corespunzătoare și dau rămurele articulațiilor metacarpo-falangiene și interfalangiene.¹

[Rezumatul ramificațiilor nervului median după *Testut-Latarjet*:

(a) <i>Ramuri colaterale</i>	{	Ramuri articulare	
		Ram superior al rotundului pronator	
		Ramuri musculare ant. pentru:	{ rotundul pronator marele palmar micul palmar flexorul comun superf. al degetelor
		Ramuri musculare post. pentru:	{ flexorul propriu al degetului mare jumătate din flexorul comun prof. al deg.
(b) <i>Ramuri terminale</i>	{	Nerv interosos	
		Nerv cutan palmar	
		(1) Ramura întâia	{ N. scurtului abductor al deg. mare N. scurtul flexor al deg. mare (fascicolul lateral) N. opozantului deg. mare
		(2) Ramura a doua	Primul colateral palmar
		(3) Ramura a treia	Al 2a colateral palmar
		(4) Ramura a patra	{ Nervul primului lombrical Al 3a colateral palmar și al 3a colateral dorsal
		(5) Ramura a cincea	{ Nervul celui de al 2a lombrical Al 4a colateral palmar și al 4a colateral dorsal Al 5a colateral palmar și al 5a colateral dorsal
		(6) Ramura a șasea	{ Al 6a colateral palmar și al 6a colateral dorsal Al 7a colateral palmar și al 7a colateral dorsal (P.)]

Nervul cubital (N. ulnaris) (fig. 976) iese din cordonul medial al plexului brahial și primește fibrele sale din al șaptelea și al optulea nerv cervical, precum și din primul nerv toracal.² El se duce în jos prin axilă, pe partea medială a arterei axi-

¹ Ramurile terminale ale medianului sunt grupate în *Testut-Latarjet* altfel:

(a) *Prima ramură* sau *ramură tenariană*, pentru cei mai mulți mușchi ai eminentei tenare;

(b) *A doua ramură* (cutană), formează colaterala palmară externă (laterală) a degetului mare;

(c) *A treia ramură*, formează colaterala internă (medială) a degetului mare;

(d) *A patra ramură* sau nerv colateral extern (lateral) al indexului;

(e) *A cincea ramură*, inervează al doilea lombrical și dă colaterala palmară internă (medială) a indexului și colaterala palmară externă (laterală) a mediusului.

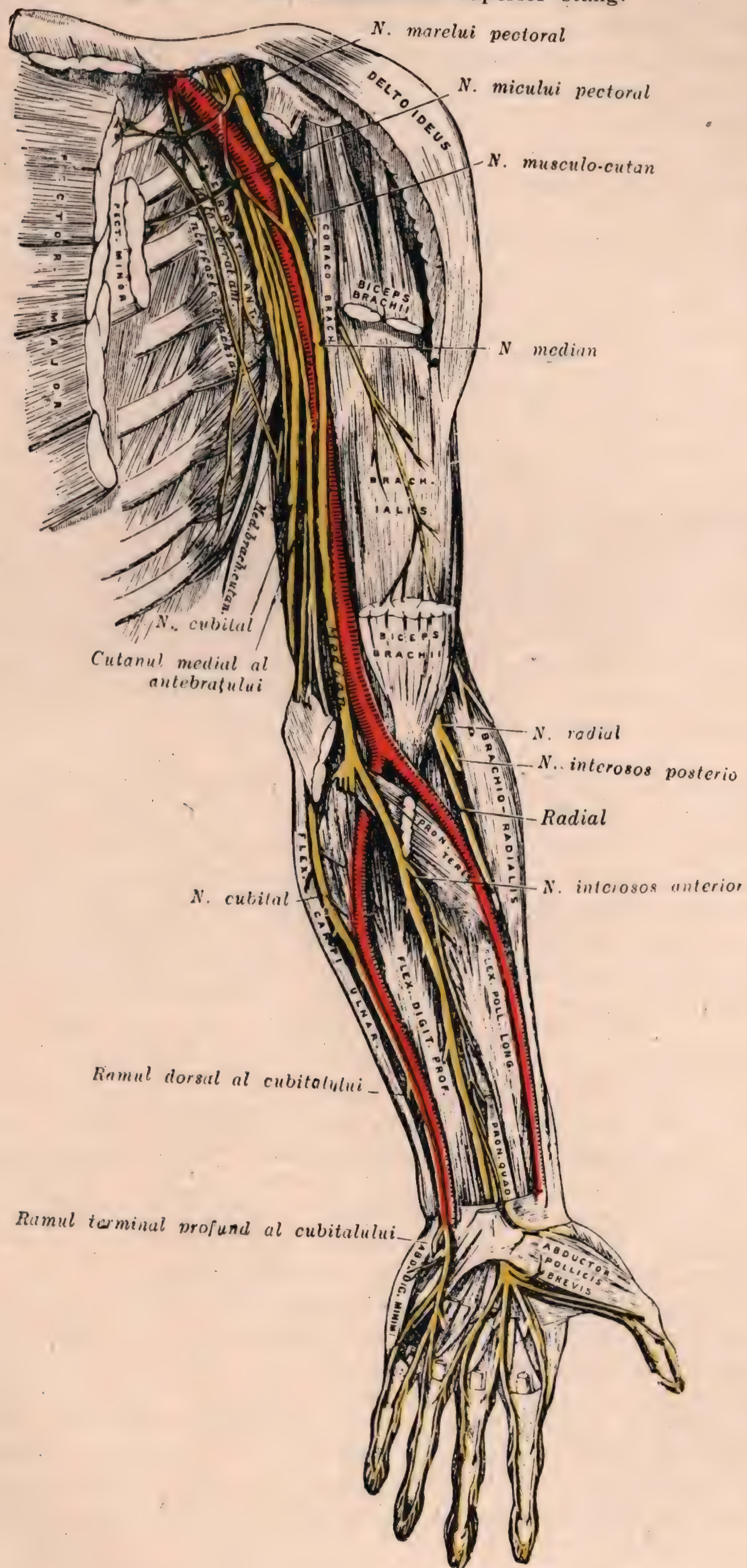
(f) *A șasea ramură*, se anastomozează cu nervul cubital (Ramus communicans ulnaris), și dă colaterala palmară internă (medială) a mediusului și colaterala palmară externă (laterală) a inelarului. Toate colateralele acestea ale degetelor se numesc, în nomenclatura internațională: *Nervi digitales dorsales*.

Medianul se anastomozează: cu *musculo-cutanul*; cu *cubitalul* (la partea superioară a antebrațului, în regiunea palmară superficială și în regiunea palmară profundă); cu *brahialul cutan intern* (medial); cu *radialul* (între filetele terminale ale ramurii palmare cutane a medianului și filetele terminale ale ramurii tenarian al radialului). (P.).

² Willfred Harris (*Journal of Anatomy*, Vol. XXXVIII) a găsit un ram mergând dela al șaptelea nerv cervical în nervul cubital în 86% de cazuri și a crezut, pe baze clinice, că fibrele acestui ram erau mai toate motoare pentru cubitalul anterior.

E. A. Linell (*Journal of Anatomy*, Vol. LV), a găsit un fascicol mare de fibre nervoase din al șaptelea cervical mergând dela rădăcina laterală a nervului median la nervul cubital, în 57% din cazuri.

Fig. 976. — Nervii membrului superior stâng.



lare, interpunându-se între ea și vena axilară, și se continuă în jos pe partea medială a arterei brahiale, până la mijlocul brațului. Aici el străbate septul intermuscular intern și coboară înaintea fascicolului medial al tricepsului (vastului intern), spre intervalul dintre epicondilul medial și olecran, întovărășit de artera colaterală cubitală (superioară). La cot, el se găsește într'un șanț de pe fața posterioară a epicondilului medial și, intrând la antebraț, între cele două capete ale cubitalului anterior, el se găsește pe porțiunile posterioară și oblică ale ligamentului medial (ligamentul colateral cubital) al articulației cotului. El coboară dealungul părții mediale a antebrațului, găsindu-se pe flexorul profund al degetelor; jumătatea sa superioară este acoperită de cubitalul anterior; jumătatea sa inferioară se găsește pe partea laterală a acestui mușchi și este acoperită de piele și de fascie. În treimea inferioară a antebrațului, nervul cubital este despărțit de artera cubitală printr'o distanță considerabilă; însă în restul întinderii lui el se găsește chiar pe latura medială a vasului. Cam la cinci centimetri (deasupra gâtului mâinii el dă un ram dorsal și apoi se continuă în jos spre mână, trecând înaintea retinacului flexor (ligamentul transvers al carpului), pe partea laterală a piziformului, și aflându-se medial, și întrucâtva posterior, față de artera cubitală. El trece îndărătul părții superficiale a retinacului (ligamentul palmar al carpului) și se termină divizându-se într'un ram superficial și un ram profund.¹

Ramurile nervului cubital sunt: articulare, pentru articulația cotului, musculare, cutan palmar, dorsal, terminal superficial și terminal profund.

Ramurile articulare (Rr. articulares), pentru articulația cotului, sunt mai multe mici firisoare care ies din nerv pe când el se află între epicondilul medial și olecran.

Ramurile musculare (Rr. musculares), în număr de două, ies aproape de cot; una inervează cubitalul anterior, cealaltă jumătatea medială a flexorului profund al degetelor.

Ramul cutan palmar (Ramus palmaris) iese aproape de mijlocul antebrațului, și coboară pe artera cubitală, dând câteva firisoare vasului. El perforează fascia profundă și se termină în pielea palmei, după ce se anastomozează cu ramul palmar al nervului median. Uneori inervează palmarul cutan (Palmaris brevis).

Ramul dorsal (Ramus dorsalis manus) iese cam la 5 cm. deasupra gâtului mâinii. El se duce îndărăt, profund față de cubitalul anterior, perforează fascia profundă (= superficială) și, mergând dealungul părții mediale a dosului gâtului mâinii și a dosului mâinii, se împarte în doi, adesea trei, nervi digitali dorsali (Nn. digitales dorsales); unul inervează fața laterală medială a degetului mic, al doilea fețele alăturate ale degetului mic și ale inelarului, al treilea, când există, inervează fețele alăturate ale inelarului și degetului mijlociu; însă el poate fi înlocuit, total sau parțial, printr'un ram al nervului radial, cu care se unește adesea pe dosul mâinii. Un ram se distribuie la regiunea metacarpiană a mâinii, anastomozându-se cu un ramurel din nervul radial (fig. 974). Pe degetul mic, nervii digitali dorsali se întind numai până la baza falangei distale, iar pe inelar, până la baza falangei mijlocii; extremitățile distale ale acestor degete sunt inervate de ramurile dorsale provenite din ramurile digitale colaterale ale nervului cubital.

Ramul terminal superficial (Ramus superficialis) inervează palmarul cutan și pielea de pe partea medială a mâinii și se împarte în doi nervi digitali palmari. Unul din aceștia inervează fața medială a degetului mic. Cellalt trimite un ramurel pentru a se anastomoza cu nervul median și apoi se împarte în două ramuri colaterale, pentru fețele alăturate a degetului mic și a inelarului (fig. 976). Ramurile colaterale se distribuie la degete în acelaș fel ca ramurile din nervul median. *Ramul terminal profund* (Ramus profundus), întovărășit de ramul profund al arterei cubitale, merge între abductorul degetului mic și flexorul degetului mic; el perforează apoi

¹ În cărțile franceze, descrierea raporturilor cubitalului se face pe segmente: (a) în axilă; (b) la braț; (c) la cot; (d) la antebraț; (e) la gâtul mâinii. (P.).

opozantul degetului mic și urmează traiectul arcadei palmare profunde, îndărătul tendoanelor flexorilor. La originea sa, el inervează cei trei mușchi scurți ai degetului mic. Mergând deacurmezișul palmei, el dă ramuri interosoșilor și celor de al treilea și al patrulea lombricali. Se termină inervând aductorul degetului mare și primul interosos palmar (porțiunea profundă a scurtului flexor al degetului mare). El trimite, de asemenea, firisoare la articulația gâtului mâinii.

S'a atras atenția că porțiunea medială a flexorului profund al degetelor este inervată de nervul cubital; al treilea și al patrulea lombricali, cari sunt uniți la tendoanele acestei porțiuni a mușchiului, sunt și ei inervați de acelaș nerv. Tot așa, porțiunea laterală a flexorului profund al degetelor, împreună cu primul și al doilea lombricali, este inervată de nervul median. Al treilea lombrical primește adesea un rămurel secundar din nervul median.¹

Nervul radial (N. radialis) (fig. 977), care este cel mai mare ram al plexului brahial, își primește fibrele sale din al cincilea, al șaselea, al șaptelea și al optulea nervi cervicali, precum și din primul nerv toracal. El coboară îndărătul celei de a treia porțiuni a arterei axilare, și a părții superioare a arterei brahiale și înaintea subscapularului și a tendoanelor marelui dorsal și marelui rotund. Intovărașit de artera brahială (umerală) profundă, el se înclină îndărăt, între lunga porțiune a triicepsului și vastul intern, trece oblic pe fața posterioară a umerusului în șanțul spiral (șanțul nervului radial), unde este acoperit de vastul lateral. Ajungând pe partea laterală a umerusului, el străbate septul intermuscular lateral, și intră în compartimentul anterior al brațului. Apoi, el coboară, aflându-se profund în jghiabul intermuscular care este mărginit, spre partea medială, de brahialul anterior, iar spre partea laterală, de brahio-radial (lungul supinator) în sus, și, în jos, de lungul extensor radial al carpului (numit încă și primul radial extern). Ajungând înaintea epicondilului lateral,² el dă nervul interosos posterior (N. interosseus). Apoi coboară înaintea părții laterale a celor două treimi superioare ale antebrățului, găsindu-se, la început, pe supinator, lateral de artera radială, și îndărătul brahio-radialului. În treimea mijlocie a antebrățului, el se găsește îndărătul aceluiaș mușchi, însă este chiar pe partea laterală a arterei. El părăsește artera cam la 7 cm. deasupra gâtului mâinii, trece profund față de tendonul lungului supinator și, străbătând fascia profundă (= superficială), se împarte în cinci, uneori în patru, nervi digitali dorsali (Nn. digitales manus dorsales), care se distribuie în modul următor: primul inervează pielea feței radiale și eminența tenară a degetului mare, anastomo-

¹ Tabela ramificațiilor nervului cubital după Testut-Latarjet:

(a) Ramuri colaterale	{	Ramuri articulare	{	Cubitalul anterior Jumătate din flexorul comun profund al degetelor
		Ramuri musculare pentru:		
		Ram anastomotic		
		Ram cutan dorsal		
(b) Ramuri terminale	{	Ramura superficială	{	Ramuri carpiene și metacarpiene Al 9a și al 10a colaterali dorsali Nervul palmarului cutan Anastomoză cu medianul Al 8a, al 9a și al 10a colateral palmar
		Ramura profundă		Nervul mușchilor ipotenari Nervul lombricalilor 3 și 4 Nervul interosoșilor Nervul aductorului deg. mare Nervul scurtului flexor al deg. mare (fascicolul medial). (P.).

² Aici nervul radial se găsește în șanțul bicipital lateral în care, după nomenclaturile franceză și germană, nervul se împarte în două ramuri terminale: o ramură profundă (sau posterioară) (R. profundus n. radialis), care adesea străbate mușchiul mic supinator și este un ram muscular — Gray îi spune *nerv interosos dorsal*; și o ramură superficială (sau anterioară) (R. superficialis n. radialis), care este un nerv cutan. (P.).

zându-se cu ramuri din nervul cutan lateral al antebrațului; al doilea inervează fața medială a degetului mare; al treilea, fața laterală a indexului; al patrulea, fețele alăturate a indexului și a degetului mijlociu; al cincilea se anastomozează cu un firisor din ramul dorsal al nervului cubital și inervează fețele alăturate ale degetului mijlociu și inelar,¹ însă el este adesea înlocuit prin ramul dorsal al nervului cubital. Pe dosul mâinii, nervul radial se anastomozează de obicei cu nervii cutani, posterior și lateral, ai antebrațului.²

Ramurile nervului radial sunt: musculare, cutane, articulare și nervul interosos posterior.

Ramurile musculare (Rami musculares) inervează tricepsul, anconeul, lungul supinator, primul radial extern și brahialul anterior; ele se grupează în: mediale, posterior și laterale.

Ramurile musculare mediale ies din nervul radial, pe fața medială a brațului și inervează vastul intern și lunga porțiune a tricepsului; ramul lungii porțiuni este un firisor subțire, lung, care se află lângă nervul cubital, până în treimea inferioară a brațului și deci este numit adesea *nervul cubital medial* (Ramus collateralis ulnaris nervi radialis).

Ramul muscular posterior, de dimensiune mare, iese din nerv pe când se găsește în șanțul spiral (Sulcus nervi radialis). El se împarte în firisoare care inervează vastul medial și vastul lateral, precum și anconeul. Nervul pentru acest din urmă mușchi este un nerv lung care coboară în grosimea vastului medial și-i dă numeroase ramuri. El este întovărășit de un ram al arterei umerale profunde și trece îndărătul articulației cotului pentru a se termina în anconeu.

Ramurile musculare laterale inervează lungul supinator, primul radial extern și partea laterală a brahialului anterior.

Ramurile cutane (Rami cutanei nervi radialis) sunt nervii cutan posterior și cutan lateral inferior al brațului și nervul cutan posterior al antebrațului.

Nervul cutan posterior al brațului (Ramus cutaneus brachii dorsalis), de dimensiune mică, iese din axilă. El merge în jurul lungii porțiuni a tricepsului, spre partea medială a brațului și inervează pielea pe fața ei dorsală, până la olecran. El încrucișează pe partea posterioară nervul intercosto-vertebral și se anastomozează cu el.

Nervul cutan lateral inferior al brațului perforează vastul lateral, chiar sub inserția mușchiului deltoid. Apoi el trece înaintea cotului, aflându-se lângă vena cefalică și inervează pielea feței laterale a jumătății inferioare a brațului (fig. 972). *Nervul cutan posterior al antebrațului* (N. cutaneus antebrachii dorsalis) iese împreună cu nervul precedent. După ce perforează vastul lateral, el coboară dealungul feței laterale a brațului și apoi dealungul feței posterioare a antebrațului, până la gâtul mâinii, inervând în mersul său pielea și unindu-se, aproape de terminație, cu ramul dorsal al nervului cutan lateral al brațului (fig. 974).

Ramurile articulare (Rami articulares) se distribuie la articulația cotului.

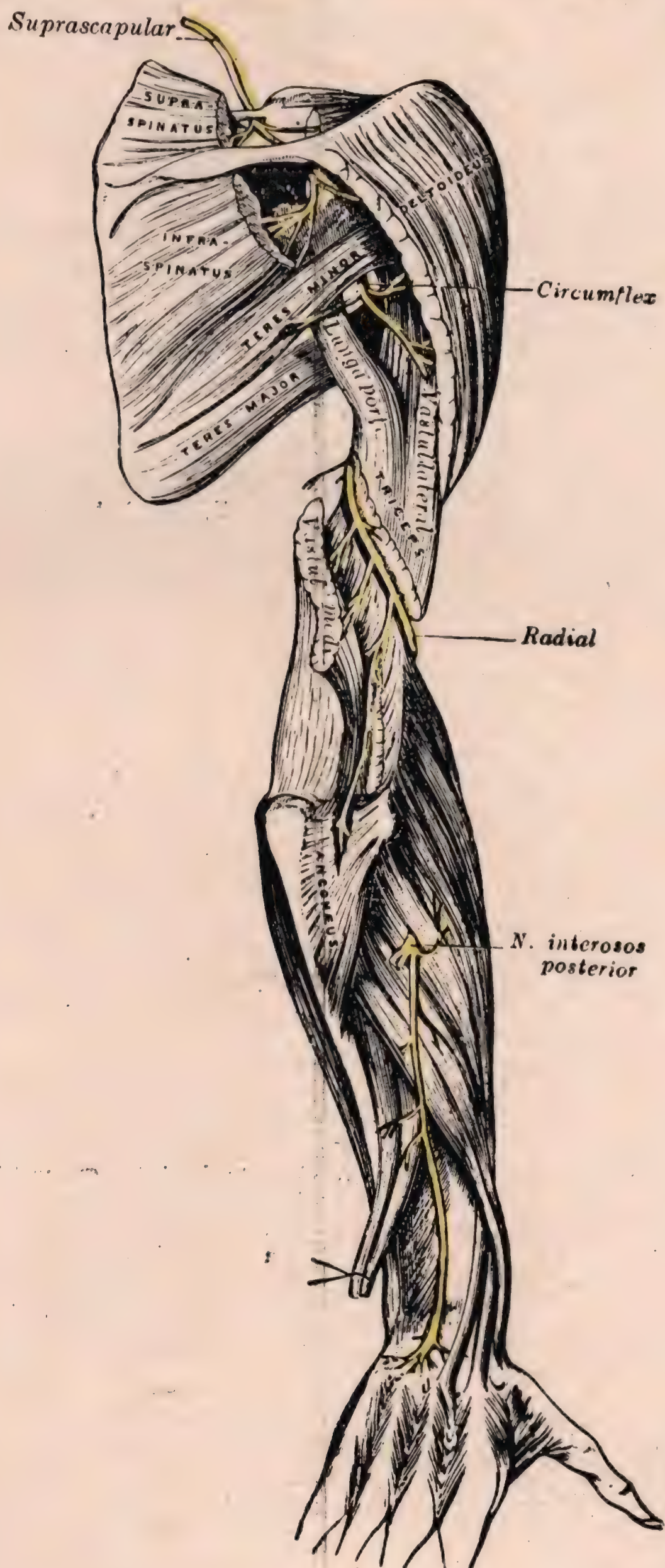
Nervul interosos posterior (Ramul profund al nervului radial) (N. interosseus antebrachii dorsalis) (fig. 977) înconjură partea laterală a radiului, spre partea dorsală a antebrațului, între cele două planuri de fibre ale supinatorului. El dă un ram celui de al doilea radial extern și altul supinatorului, înainte de a intra în ultimul mușchi; iar pe când traversează prin grosimea lui, îi dă un ram secundar. În data ce iese din supinator, pe dosul antebrațului, el dă trei ramuri scurte — la extensorul comun al degetelor, extensorul degetului mic și cubitalul posterior — și două ramuri lungi — unul medial, la extensorul lung al degetului mare și extensorul

¹ După Hutchinson, nervul digital al policelui se întinde numai până la rădăcina unghiei; al arătătorului, până la mijlocul falangei mijlocii; iar acei ai degetului mic și ai inelarului, până la articulațiile interfalangiene proximale. *London Hospital Gazette*, Vol. III, pag. 319.

² Gruparea raporturilor făcută pe segmente: (a) în axilă; (b) la braț; în șanțul bicipital lateral. (P.).

indexului, și unul lateral, care inervează lungul abductor al degetului mare și se termină în exentorul scurt al degetului mare. Nervul se găsește la început între mușchii superficiali și mușchii profunzi de pe dosul antebrăului, însă, la marginea

Fig. 977. — Nervii suprascapular, circumflex și radial din dreapta.



inferioară a scurtului extensor al policelui, el trece profund față de lungul extensor al degetului mare și, redus la un firisor subțire, se duce în jos, pe fața dorsală a membranei interosoase a antebrăului. În fine, ajunge pe dosul carpului, unde pre-

zintă o terminație lătită și resfirată întrucâtva, ale cărei firisoare se distribuie la ligamentele și articulațiile carpului.¹

[Rezumând inervația membrului superior, după *Testut-Latarjet*, putem nota următoarele generalizări:

La această extremitate sunt trei feluri de nervi:

(1) **Nervi vasculari**, cari formează în jurul arterelor plexuri, numite după artera pe care se găsesc. Acești nervi vin în majoritate dela plexul subclaviar care-i ia dela ganglionul cervical inferior. Ei sunt complecți apoi prin filete care se adaugă plexurilor și care vin din diferitele ramuri ale plexului brahial (din musculo-cutan, din cubital și din radial). Medianul dă și el ramuri arterei cubitale. Asemenea ramuri vin dela cubital și median și, în regiunea palmară, pe arterele digitale. Nu se știe încă bine care este natura acestor filete nervoase. Stimulează contracția vaselor, o inhibă sau sunt nervi senzitivi (care informează centrul asupra presiunii intravasculare)?

(2) **Nervi motori** pentru mușchii umărului, brațului, antebrațului și mâinii. — După funcție, mușchii cu nervii lor se pot grupa astfel: (a) mușchi așezați la fața posterioară (dorsală) a membrului, care produc mișcări de extensie, din care derivă apoi și mișcările de supinație; aceștia sunt *mușchii supinato-extensori*; (b) mușchii, antagoniști cu aceștia, care se așează la fața anterioară (ventrală) a membrului și care fac mișcări de flexie, din care derivă apoi și mișcările de pronație; aceștia sunt *mușchii pronato-flexori*. Primul grup de mușchi este inervat de radial, care devine astfel *nervul supinato-extensor*, iar cellalt grup de mușchi este inervat de median, musculo-cutan și cubital (nervi care în axilă se găsesc pe acelaș plan superficial). Musculo-cutanul și cubitalul, care se desprind din median, pot fi considerați ca simple ramuri ale acestuia și astfel putem numi medianul, *nerv pronato-flexor* al membrului superior.

(3) **Nervi senzitivi** care vin dela oase, periost, mușchi, fascii, ligamente sinoviale articulare, piele. — Nervii aceștia se distribuie *teritorial* și ariile lor de distribuție sunt considerate după segmente mai departe. (P.)²

Anatomie aplicată. — Plexul brahial poate fi lezat într-o cădere dela înălțime pe partea laterală a umărului, când nervii plexului sunt foarte întinși; trunchiul superior al plexului este cel mai des lezat și, ca urmare, paralizia se poate limita la mușchii inervați de al cincilea nerv și anume, deltoidul, bicepsul, brahialul anterior și lungul supinator, uneori supra-spinosul, subspinosul și supinatorul scurt. Poziția membrului în asemenea cazuri este caracteristică; brațul atârână pe laturi și este rotat înăuntru; antebrațul este în extensie și pronație. Brațul nu poate fi ridicat de pe laturi; orice putere de flexiune a cotului este pierdută, chiar și supinația antebrațului. Aceasta se cunoaște sub numele de paralizia lui Erb, și asemenea caz se întâlnește uneori la noul născut, fie din pricina unei leziuni a trunchiului superior, prin apăsarea forcepsului folosit la naștere, fie din pricina tracțiunii pe cap, în prezentarea pelviană. O a doua varietate de paralizie parțială a plexului brahial se cunoaște sub numele de paralizia lui Klumpke. În aceasta, al optulea

¹ Tabela ramurilor radialului după *Testut-Latarejt*:

(a) <i>Ramuri colaterale</i>	{	Ramul cutan intern (medial)
		Nervul tricepsului și anconeului
(b) <i>Ramuri terminale</i>	{	Ramul cutan extern (lateral)
		Ramul brahialului anterior
		Ramul lungului supinator
		Ramul primului radial extern
		Ramul celui de al doilea radial extern
		Ramul scurtului supinator
	{	Ramuri pentru toți mușchii posteriori ai antebrațului, afară de anconeu
		Ramuri articulare
		Ram pentru scurtul abductor al degetului mare
		Ramuri carpiene și metacarpiene
{	{	Colateralii dorsali ai primului și celui de al doilea deget, precum și jumătate din degetul median. (P.).

² O sistematizare completă a căilor de conducere periferică și a distribuției nervilor pe teritorii (pentru piele, vase, mușchi, oase și capsule articulare) este foarte bine prezentată în cartea lui H. Braus. Neputându-se rezuma acest capitol, trimitem pe cititor la textul original: „Zusammenfassung der Ergebnisse der Anatomie der Leitungsbahnen in der oberen Extremität“. (*Anatomie des Menschen*. Bd. IV, pag. 154-180, 1940). (P.).

nerv cervical și primul nerv toracal sunt lezați, fie înainte, fie după ce s'au unit ca să formeze trunchiul inferior. Paralizia care urmează atinge mai ales mușchii intrinseci ai mâinii și flexorii carpului și ai degetelor.

Plexul brahial poate fi lezat și prin violență directă sau printr'o împușcătură, printr'o tracțiune violentă a brațului sau prin efortul pus la reducerea unei luxații a articulației umărului; iar întinderea paraliziei va depinde de întinderea leziunii nervilor constituenți. Când este atins tot plexul, întreg membrul superior este paralizat și anesteziat. În unele cazuri, se pare că rădăcinile nervilor pot fi smulse de pe măduva spinării mai (cursirii unei cărji, care produce ceea ce se cunoaște sub numele de „paralizia cărji“. În aceste cazuri, nervul radial este de cele mai multe ori atins; după el vine, ca frecvență, nervul cubital. Nervul medial și radial suferă adesea de „paralizia somnului“ prin apăsarea lor în timpul somnului profund, sub influența alcoolului sau al unui narcotic.

Leziunea *nervului dințatului anterior* (lungul nerv toracal) scoate acest mușchi din funcțiune și aceasta se poate întâmpla la hamali, la care nervul este expus leziunii în triunghiul posterior al gâtului. Unghiul inferior al omoplatului este tras spre planul median, prin acțiunea necontracarată a romboizilor și a ridicătorului omoplatului și tinde să se proiecteze îndărăt când brațul este ținut orizontal înainte. Brațul nu poate fi ridicat în sus deasupra orizontalei până când unghiul inferior al omoplatului nu este împins lateral și înainte.

Nervul circumflex (axilar), datorită traiectului său în jurul gâtului chirurgical al umerusului, poate fi răsucit în fracturile acestei părți a osului, și în luxațiile articulației umărului; rezultă paralizia deltoidului și anestezia pielii de pe partea inferioară a acestui mușchi. Paralizia deltoidului face imposibilă abducția completă a brațului. Paralizia concomitentă a micului rotund este greu de evidențiat.

Nervul median poate să fie lezat în plăgile antebrățului. Când este tăiat deasupra originii ramurilor sale musculare și a interosusului anterior, nu se mai poate face flexiunea celor de a doua falange ale tuturor degetelor și nici flexiunea falangelor terminale ale indexului și ale degetului mijlociu. Flexiunea falangelor terminale ale inelarului și degetului mic se face de porțiunea flexorului profund al degetului care este inervată de nervul cubital. Falangele proximale se pot flecta prin interosoși. Degetul mare nu se poate flexa nici nu poate face mișcări de opoziție sau de abducție și este menținut în extensie și aducție. Antebrățul nu poate face mișcarea de pronație; lungul supinator poate aduce antebrățul în poziție de semipronație, însă dincolo de aceasta nu se mai poate face pronație. Gâtul → mâinii poate să fie fixat prin cubitalul anterior, însă flexiunea se combină cu aducția mâinii. Se pierde sau descrește sensibilitatea pe fața palmară a degetului mare, a indexului și a jumătății radiale a inelarului și pe fața dorsală a aceluiași degete, pe ultimele două falange (se exceptează degetul mare, unde pierderea senzibilității se limitează la dosul falangei distale). Datorită paraliziei mușchilor scurți ai policelui, care s'a descris, se produce „mâna de maimuță“. Mai comun, totuși, nervul este lezat chiar deasupra reținacului flexor (ligamentul transvers al carpului), când puterea de flexie a degetelor și de pronație a antebrățului rămân intacte, dacă tendoanele flexorilor n'au fost tăiate.

Nervul cubital, de asemeni, poate fi lezat în plăgile antebrățului, o asemenea leziune ducând la pierderea puterii de flexiune cubitală, iar când se face încercarea de a îndoi gâtul mâinii, mâna este trasă spre partea radială de către flexorul radial al carpului (marele palmar); totodată nu se mai pot îndepărta degetele din pricina paraliziei interosoșilor și din aceeași cauză, degetele și în special inelarul și degetul mic nu pot fi flectate în articulațiile metacarpo-falangiene, nici să fie extinse în articulațiile interfalangiene, iar mâna ia formă de gihară, datorită acțiunii mușchilor opozanți; se pierde astfel puterea de flexie a degetului mic și a inelarului și aducția policelui se poate face cu greu. Mușchii eminentei ipotenare se lătesc. Sensibilitatea se pierde sau descrește în pielea inervată de cubital. Lățirea mușchilor pe care-i inervează, nu rareori se vede când există o „coastă cervicală“, extremitatea inferioară a plexului trecând peste fața ei superioară.

Nervul radial este și el adesea lezat. Datorită raportului strâns cu umerus, el este adesea răsucit, sau lezat, în fracturile acestui os, sau este prins în calus și funcțiile lui sunt turburate. Poate să fie contuzionat pe os, prin lovituri sau izbituri, sau să fie tăiat în plăgile brațului. Când e paralizat, mâna este flectată la gâtul ei și este moale. Aceasta se cunoaște sub numele de căderea pumnului. Și degetele sunt în flexie și dacă se încearcă să se extindă, numai altimele două falange se pot extinde, prin acțiunea mușchilor interosoși și lombricali; primele falange rămân flexate. Extensia gâtului mâinii este imposibilă. Supinația nu se mai face dacă antebrățul este în extensie pe braț, însă se poate face într'o oarecare măsură dacă antebrățul este flexat, pentru că atunci intervine acțiunea bicepsului. Puterea de extensie a antebrățului se pierde datorită paraliziei tricepsului dacă leziunea nervului se face aproape de origina lui. Cum nervul radial are numai o mică zonă de inervație exclusivă, întinderea anesteziei, asociată cu leziunile

grave ale nervului, este surprinzător de mică și mărginită la o zonă limitată a părții laterale de pe dosul mâinii.

Uneori, întreg plexul este mutat în sus cu un segment. În acest caz, contribuția celui de al patrulea nerv cervical este mare, iar cea corespunzând primului toracal este mică. Acesta se numește „prefixația” plexului. Condiția opusă, în care tot plexul este coborât cu un segment, caudal, se numește „postfixație” a plexului. Ea este caracterizată prin contribuția celui de al doilea nerv toracal, și o contribuție corespunzătoare a celui de al cincilea nerv cervical.

RAMURILE PRIMARE ANTERIOARE ALE NERVILOR TORACALI.

Ramurile primare anterioare ale nervilor toracali (Rami anteriores thoracales) (fig. 978) sunt în număr de doisprezece de fiecare parte. Unsprezece din ele se găsesc între coaste și de aceia se numesc *intercostale* (Nn. intercostales); al doisprezecelea se găsește sub ultima coastă și se numește adesea *nervul subcostal* (N. subcostalis). Fiecare nerv este unit cu ganglionul alăturat al trunchiului simpatic printr'un ram comunicant cenușiu și un ram comunicant alb (Rr. communicantes); uneori, aceste două ramuri sunt cuprinse într'o teacă comună, însă, de regulă, ele rămân despărțite una de alta și ramura cenușie se unește cu nervul proximal la punctul în care se desprinde din el ramura albă. Nervii intercostali se distribuie mai ales la pereții toracelui și ai abdomenului. Primii doi nervi dau fibre și la membrul superior, pe lângă ramurile lor toracale; următorii patru se mărginesc în distribuirea lor la pereții toracali; ultimii cinci inervează pereții toracelui și ai abdomenului; ultimii șapte dau fibre la diafragm; nervul subcostal se distribuie la peretele abdominal și la pielea din regiunea fesieră. Ramuri anastomotice leagă unul cu altul nervii intercostali în părțile posterioare ale spațiilor intercostale și, afară de aceasta, ultimii cinci nervi se anastomozează liber traversând pereții abdominali.¹

Nervii toracali superiori. — Ramul (trunchiul) primar anterior al primului nerv toracal se împarte într'un ram mare și un ram mic. Ramul mare urcă înaintea gâtului primei coaste, pe partea laterală a arterei intercostale superioare, și intră în plexul brahial (pag. 1469). Ramul mic este *primul nerv intercostal* (N. intercostalis); el se duce dealungul primului spațiu intercostal și se termină pe partea anterioară a toracelui, ca prim ram cutan anterior al toracelui. Uneori, acest mic ram cutan anterior lipsește. Primul nerv intercostal, de obicei, nu dă ram cutan lateral, însă, uneori, el trimite un rămurel care se unește cu intercosto-brahialul (N. intercosto-brachialis). Primul nerv toracal primește adesea un rămurel de anastomoză dela al doilea nerv; acest rămurel urcă înaintea gâtului celei de a doua coaste.

Ramurile primare anterioare ale celor de al doilea, al treilea, al patrulea, al cincilea și al șaselea nervi toracali, trec înainte (fig. 979), în spațiile intercostale, sub vasele intercostale. La partea posterioară a toracelui ei se găsesc între pleură și membranele intercostale posterioare, dar, în cea mai mare parte a traiectului lor, ei merg între mușchii intercostali interni și intercostali intimi (intracostali) (pag. 698). Unde acești din urmă lipsesc, nervii se găsesc în contact cu pleura parietală. Aproape de stern, ei încrucișează pe dinainte artera mamară internă și mușchiul sterno-costal sau triunghiular al sternului (transversul toracelui), străbat intercostalii interni, membranele intercostale anterioare și pectoralul mare și se numesc *nervii cutani anteriori ai toracelui* (Rami cutanei anteriores); ei inervează pielea din fața toracelui; ramul cutan anterior al celui de al doilea nerv poate să se anastomozeze cu nervii supraclaviculari ai plexului cervical.

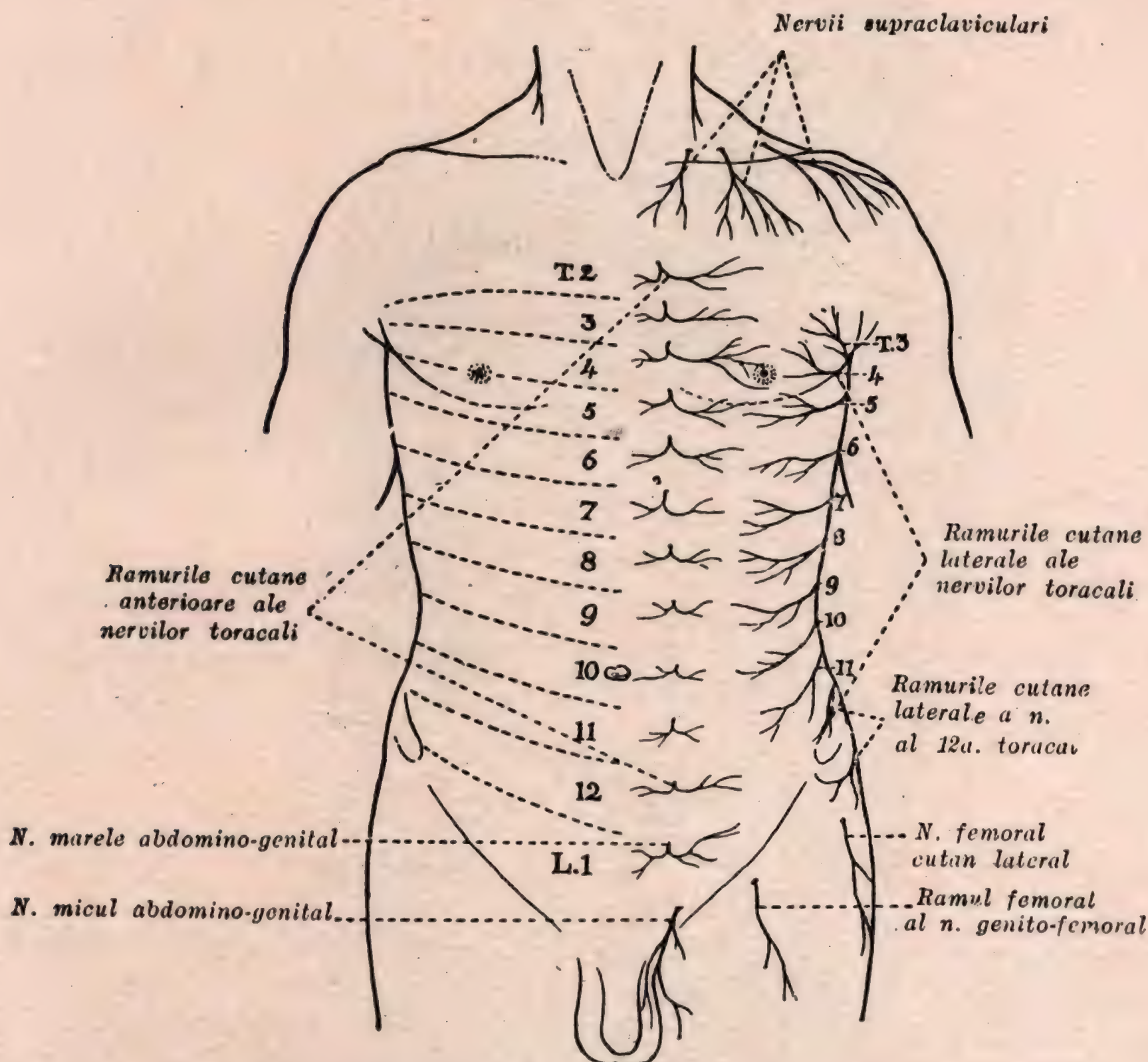
Ramuri. — Fibrele musculare subțiri, numeroase, inervează mușchii intercostali, ridicătorii coastelor, dințatul posterior și superior și sterno-costalul. Înaintea tora-

¹ F. Davies, R. J. Gladstone and E. P. Stibbe, *Journal of Anatomy*, Vol. LXVI, 1932.

celui, unele din aceste fibre încrucișează cartilajele costale dintr'un spațiu intercostal în altul.

Fiecare nerv intercostal, exceptând primul, dă un *ram colateral*,¹ și un *ram cutan lateral* (Ramus cutaneus lateralis), înainte de a ajunge la unghiul coastei. Ramul colateral urmează marginea inferioară a spațiului, în acelaș interval intermuscular cu trunchiul principal, cu care poate să se unească sau nu, înainte ca el să se distribuie, ca nerv cutan anterior secundar. Ramul cutan lateral întovărășește trunchiul principal un timp, apoi el străbate oblic mușchii intercostali. Cu excepția ra-

Fig. 978. — Diagramă arătând distribuția nervilor cutani de pe fața anterioară a trunchiului.



mului cutan lateral al celui de al doilea nerv intercostal, fiecare se împarte în ramuri anterioare și posterioare, care apoi străbat mușchiul dințat anterior (marele dințat). *Ramurile anterioare* se duc înainte, peste marginea pectoralului mare și dau rămurile pielii de pe el; cele ale nervului al cincilea și al șaselea dau rămurile digitațiilor superioare ale mușchiului oblic extern. *Ramurile posterioare* se duc îndărăt și inervează pielea de pe omoplat și marele dorsal.

Ramul cutan lateral al celui de al doilea nerv intercostal se numește *nervul intercosto-brahial* (N. intercostobrachialis) (fig. 976). El traversează axila pentru a ajunge în partea medială a brațului și se unește cu un firisor din nervul medial cutan al brațului. Apoi el străbate fascia profundă (= superficială) a brațului și inervează pielea jumătății superioare a părților medială și posterioară a brațului, anastomozându-se cu ramul cutan brahial posterior al nervului radial.² Mărimea ner-

¹ F. Davies, R. J. Gladstone and E. P. Stibbe, *Journal of Anatomy*, Vol. LXVI. 1932.

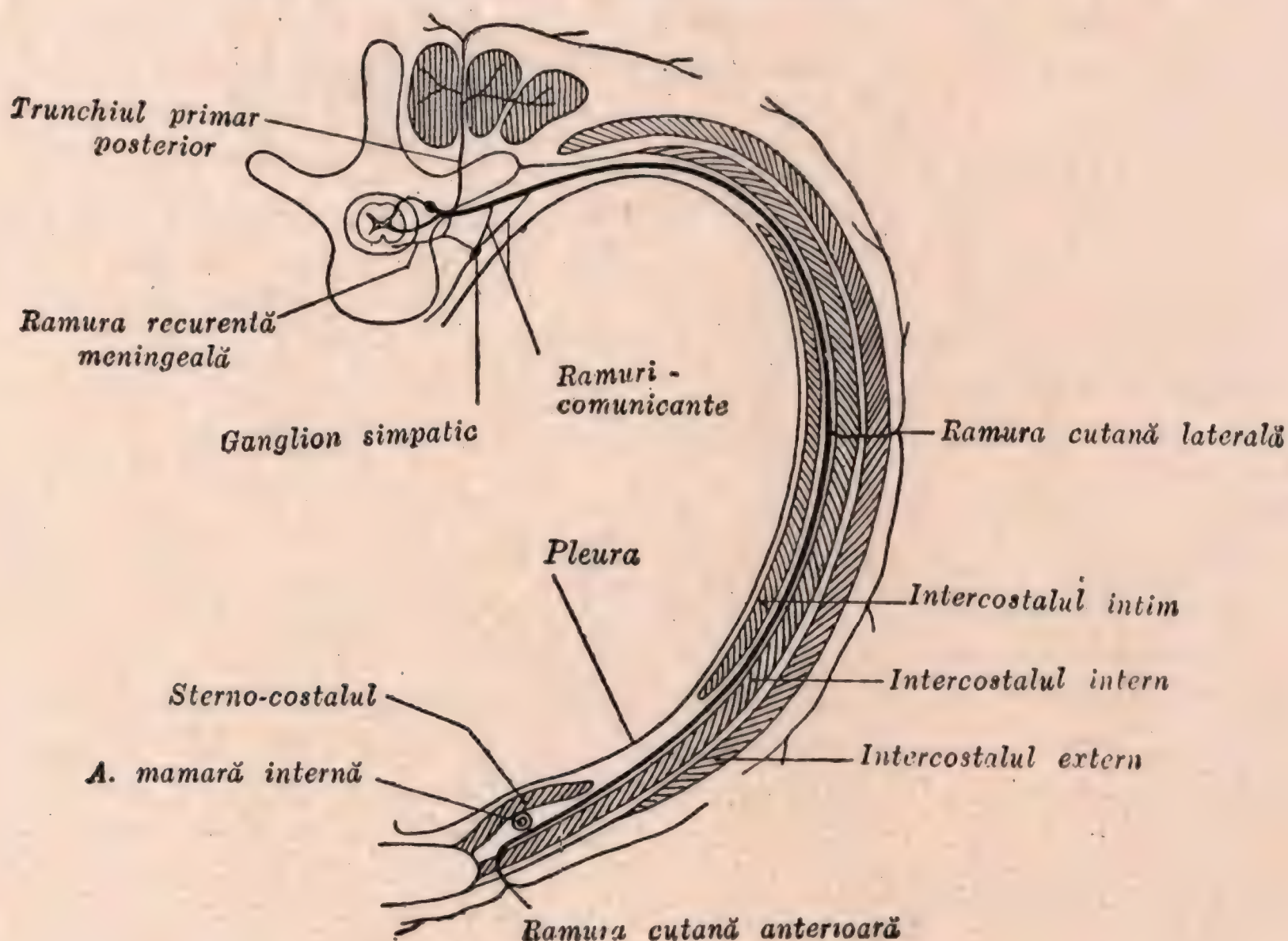
² Francezii îl numesc „ram cutan extern al radialului”. (P.).

vului intercosto-brahial este invers proporțională cu cea a nervului cutan brahial medial. Un al doilea nerv intercosto-brahial iese adesea din partea anterioară a ramului cutan lateral al celui de al treilea nerv intercostal; el dă firișoare în axilă și la partea medială a brațului.

Nervii toracali inferiori (Rami anteriores abdominales). — Ramurile primare anterioare ale celor de al șaptelea, al optulea, al noulea, al zecelea și al unsprezecelea nervi toracali se continuă înainte, trecând dincolo de spațiile intercostale în peretele abdominal.

Apropiindu-se de extremitățile anterioare ale spațiilor în care se găsesc al șaptelea și al optulea nervi, se îndoaie în sus și medial, peste fața profundă a marginii costale, insinuându-se ei însăși între digitațiile transversului abdominal, pentru a

Fig. 979. — Diagrama traiectului unui nerv intercostal tip. Ramurile musculare și colaterale nu sunt prezentate.



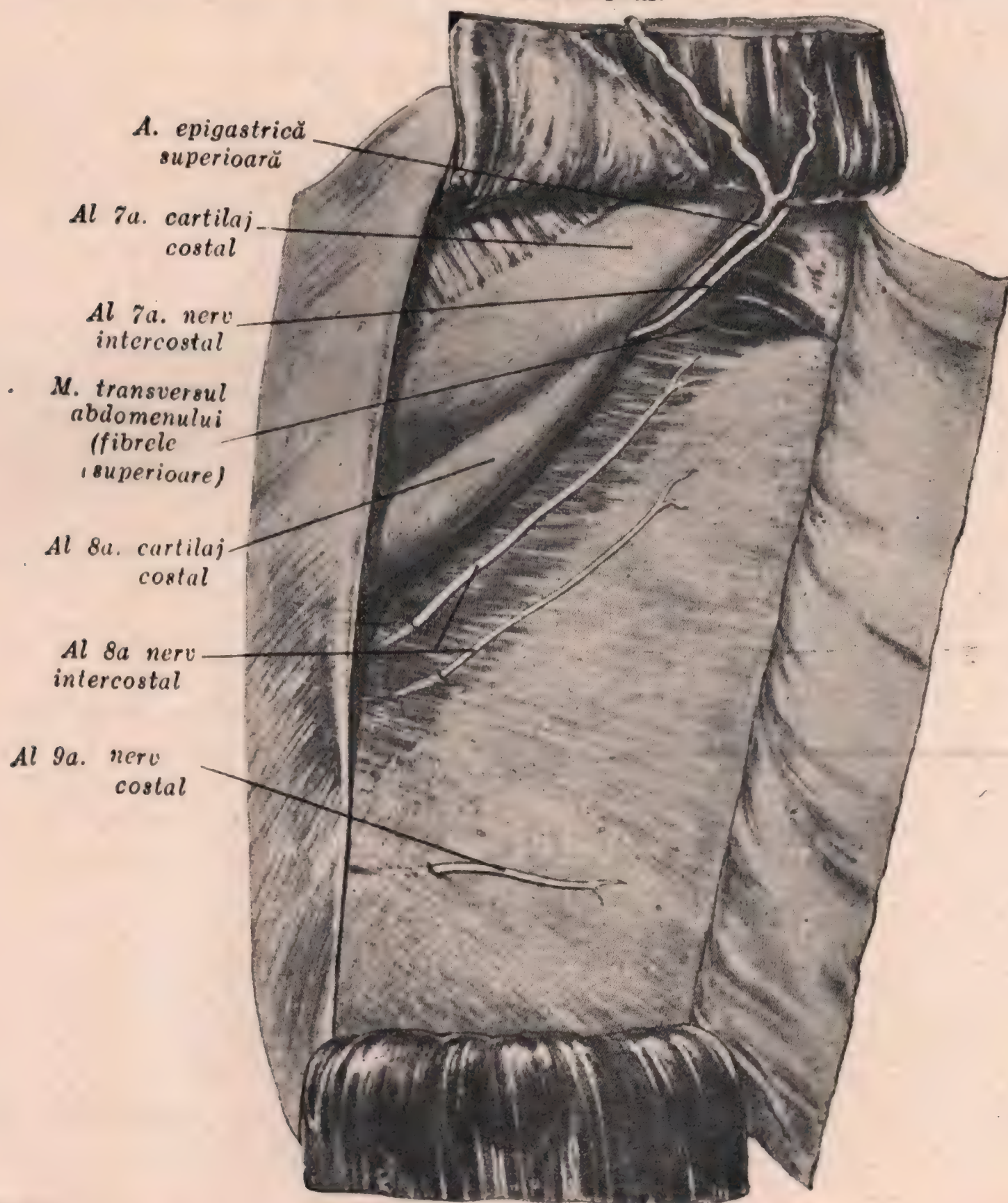
ajunge pe fața profundă a lamei posterioare a aponevrozei oblicului intern. Străbătând această foaie, ei se găsesc îndărătul mușchiului drept abdominal și se continuă în sus și medial (fig. 980), pe o mică distanță, paralel cu marginea costală. Ei amândoi inervează dreptul abdominal, și, trecând prin mușchi, aproape de marginea lui laterală, străbat peretele anterior al tecii lui, pentru a ajunge și a da ramuri la piele. Trebuie observat că al șaptelea și al optulea nervi intercostali încrucișează marginea costală, medial de marginea laterală a dreptului abdominal și deci intră în teaca lui, străbătând peretele ei posterior.

Al noulea, al zecelea și al unsprezecelea nervi intercostali trec între digitațiile transversului abdominal pentru a ajunge în spațiul dintre acești mușchi și oblicul intern. În acest spațiu intermuscular, al noulea nerv merge aproape *orizontal*, însă al zecelea și al unsprezecelea merg direct în jos și medial. Când ajung la marginea laterală a dreptului abdominal, ei străbat lama posterioară a aponevrozei oblicului intern (micul oblic) și trec îndărătul mușchiului. Ei se termină ca și ramurile terminale ale celui de al șaptelea și al optulea nervi intercostali.

Nervii intercostali inferiori inervează mușchii intercostali, subcostali și mușchii abdominali, iar ultimii trei trimit ramuri la dințatul posterior și inferior. Ca și nervii intercostali superiori, nervii intercostali inferiori dau *ramuri cutane colaterale*

și *laterale*, înainte de a ajunge la unghiurile coastelor. Ramul colateral poate sau nu să se unească la trunchiul principal, însă, dacă o face, îl părăsește din nou aproape de marginea laterală a dreptului abdominal și merge înainte sub el (fig. 980). El străbate mușchiul și peretele anterior al tecii sale, aproape de linia albă și inervează pielea. Ramurile cutane laterale străbat intercostalii și mușchiul oblic extern în aceeași linie cu ramurile cutane laterale ale nervilor toracali superiori și se împarte în ramuri anterioare și posterioare care se distribuie, respectiv, la pielea abdomenului

Fig. 980. — Disecție arătând traiectul luat de al șaptelea, al optulea și al noulea nervi intercostali din partea dreaptă, după intrarea în teaca dreptului abdominal.



Mușchiul dreptul abdominal a fost tăiat transversal; partea superioară a fost răsturnată în sus, expunând al șaptelea cartilaj și extremitatea anterioară a celui de al optulea cartilaj costal; partea sa inferioară a fost răsturnată în jos, expunând peretele posterior al tecii.

și a spatelui; ramurile anterioare dau de asemeni rămurele la digitațiile mușchiului oblic extern și se întind în jos și înainte, aproape de marginea dreptului abdominal; ramurile posterioare trec îndărăt pentru a inerva pielea de pe marele dorsal. Fiecare ram cutan lateral coboară, străbătând mușchiul oblic extern și fascia superficială, încât ajunge la pielea la același nivel cu ramul cutan anterior corespunzător și cu ramul cutan al ramului primar posterior (pag. 1460).

Ramul primar anterior al celui de al **doisprezecelea** nerv toracal este mai mare decât celelalte și adesea dă un ram anastomotic primului nerv lombar. Ca și nervii intercostali, el dă curând un ram colateral. El întovărășește artera subcostală dea-

lungul margiinii inferioare a celei de a douăsprezecea coaste și trece îndărătul ligamentului arcuat lateral (arcada lombo-costală laterală)¹. El se duce apoi îndărătul rinichiului și pe dinaintea părții superioare a patratului lombilor, străbate aponevroza de origină a transversului și trece înainte, între acest mușchi și oblicul intern, pentru a se distribui în acelaș mod ca și nervii intercostali inferiori. El se anastomizează cu nervul ilio-ipogastric al plexului lombar (marele abdomino-genital) și dă un ram piramidalului. *Ramul cutan lateral* al celui de al doisprezecelea nerv toracal străbate mușchii oblici intern și extern, dă un rămurel dințaturii inferioare a acestuia, coboară peste creasta iliacă, cam la 5 cm. îndărătul spinei iliace antero-superioare (fig. 987), și se distribuie la pielea din partea anterioară a fesei, unele firioare mergând până în dreptul marelui trohanter al femurului.²

Anatomie aplicată. — Cei șapte nervi toracali inferiori și ramul ilio-ipogastric al primului nerv lombar (marele abdomino-genital) inervează pielea peretelui abdominal. Al șaselea și al șaptelea inervează pielea din dreptul „gropiței stomacului”; al optulea corespunde aproape poziției intersecției tendinoase mijlocii a dreptului abdominal; al zecelea, ombilicului; ilio-ipogastricul inervează pielea de pe pubis și din dreptul inelului ingvinal superficial. În multe maladii, afectând trunchiurile nervoase la origină, sau aproape de origină, durerea se simte la terminațiile periferice ale lor. Astfel, în maladia lui Pott a vertebrelor, copii sufăr adesea de dureri în abdomen. Când iritația se limitează la o singură pereche de nervi, senzația de care se plâng este adesea o senzație de constricție ca și cum un cordon ar fi înodat în jurul abdomenului și, în aceste cazuri, locul unde se simte constricția servește la localizarea maladiei pe coloana vertebrală. Când maladia este mai întinsă, și doi sau mai mulți nervi sunt atinși, se simte în abdomen o durere difuză, mai generală.

Apoi trebuie să ne mai amintim că nervii care inervează pielea abdomenului inervează de asemeni planurile musculare care constituie cea mai mare parte a peretelui abdominal. De aceea, orice iritație aplicată pe extremitățile periferice ale ramurilor cutane în pielea abdomenului, este urmată imediat de contracția reflexă a mușchilor abdominali. Inervația mușchilor și a pielii din acelaș izvor este importantă în apărarea viscerelor abdominale. O izbitură în abdomen, chiar cu un caracter sever nu va leza viscerele dacă mușchii sunt puternic contractați; pe când în cazurile când mușchii sunt surprinși pe neașteptate, și lovitura a fost dată în timp ce erau în repaos, o lovitură care e insuficientă ca să producă vre-o leziune peretelui abdominal, poate duce la ruptura unui organ abdominal. Importanța deci a contracției reflexe imediate, la primirea unei lovituri, nu poate fi supra-estimată și asociația intimă a fibrelor cutane și musculare în acelaș nerv produce un răspuns mult mai rapid din partea mușchilor la orice stimulare periferică a firelor cutane, de cât ar fi cazul dacă două grupuri de fibre ar proveni din surse independente.

Nervii mușchilor abdominali și ai pielii de pe abdomen, proveniți din nervii intercostali inferiori, sunt uniți strâns cu nervii simpatici care inervează viscerele abdominale prin ganglionii toracali inferiori, din care derivă nervii splanhnici. Ca urmare, în ruperea viscerelor abdominale și în peritonită acută, mușchii peretelui abdominal sunt puternic contractați și pe cât posibil, apără conținutul abdominal punându-l într-o stare de repaos.

¹ Vezi Vol. II, pag. 700. (P.).

² Rezumatul ramificațiilor unui nerv intercostal, după *Testut-Latarjet*, este următorul:

- | | |
|--------------------------------|---|
| (a) Ramuri anastomotice pentru | { Marele simpatic
Nervii intercostali vecini |
| (b) Ramuri subcostale pentru | { Periost
Os
Pleură costală |
| (c) Ramuri musculare pentru | { Intercostalul intern, mijlociu și extern
Subcostal
Supracostal
Micul dințat posterior
Mușchii abdomenului |
| (d) Ramuri cutane | { Perforantul anterior
Perforantul posterior. |

(P.).

RAMURILE PRIMARE ANTERIOARE ALE NERVILOR LOMBARI.

Ramurile primare anterioare ale nervilor lombari (Rami anteriores nervi lumbalium) sporesc în mărime dela primul la ultimul. Ei se unesc aproape de originile lor, cu *ramuri cenușii comunicante* din ganglionii lombari ai trunchiului simpatic. Aceste ramuri constau din ramuri subțiri, lungi, care întovărășesc arterele lombare în jurul fețelor laterale ale corpurilor vertebrale, acoperite de psoasul mare. Dispoziția lor este cam neregulată; un ganglion poate da ramuri la doi nervi lombari, sau un nerv lombar poate primi ramuri dela doi ganglioni; nu rareori ramurile ies din trunchiul simpatic între doi ganglioni. Primul, al doilea și uneori și al treilea nervi lombari sunt uniți cu partea lombară a trunchiului simpatic printr'un *ram comunicant alb*.

Ramurile primare anterioare ale nervilor lombari se duc în jos și lateral, îndărătul psoasului mare, sau între fasciculele lui. Primii trei nervi și cea mai mare parte din al patrulea, formează *plexul lombar*. Partea mai mică a celui de al patrulea nerv¹ se unește cu al cincilea pentru a forma *trunchiul lombo-sacral*, care contribuie la formarea plexului sacral.

PLEXUL LOMBAR.

Plexul lombar (Plexus lumbalis) (fig. 981) este așezat în partea posterioară a psoasului mare, înaintea apofizelor transverse ale vertebrelor lombare; el este format de ramurile primare anterioare ale primilor trei nervi lombari și cea mai mare parte din ramul primar anterior al celui de al patrulea; primul nerv lombar primește un ram din ultimul nerv toracal.

Modul în care este dispus variază după indivizi, însă obișnuit este următorul²: Primul nerv lombar, primind un rămurel din ultimul toracal, se împarte într'un ram superior și unul inferior; ramul superior, mai mare, se împarte în nervii ilio-ipogastric (marele abdomino-genital) și ilio-ingvinal (micul abdomino-genital); ramul inferior, mai mic, se unește cu un ram din al doilea lombar, pentru a forma nervul genito-femoral. Restul din al doilea nerv, al treilea nerv și o parte din al patrulea nerv, care se unește cu plexul, se împarte în ramuri ventrale și dorsale. Ramul ventral al celui de al doilea se unește cu ramurile ventrale ale celui de al treilea și al patrulea nervi

¹ Al patrulea nerv se numește *nervus furcalis*, fiindcă este împărțit între cele două plexuri. De cele mai multe ori, al patrulea lombar este *nervus furcalis*; însă această dispoziție poate varia. Al treilea este uneori nervul cel mai inferior care intră în plexul lombar, dând în acelaș timp câteva fibre plexului sacral și formând deci *nervus furcalis*; sau, și al treilea și al patrulea nerv pot fi nervi furcali. Când se întâmplă aceasta, plexul se numește „*înalt*” sau *prefixat*. Mai adesea al cincilea nerv se împarte între plexurile lombar și sacral și constituie *nervus furcalis*; și când aceasta are loc, plexul se numește „*jos*” sau *postfixat*. Aceste variații produc modificări corespunzătoare în plexul sacral.

² Alcătuirea plexului lombar, după *Testut-Latarjet*, este astfel:

(a) Ramură anterioară a *primului nerv lombar*, cea mai subțire din toate rădăcinile plexului, după ce primește o anastomoză de la al doisprezecelea nerv intercostal, se împarte în trei ramuri: două continuă direcția trunchiului principal și formează marele și micul abdomino-genital (N. ilio-ipogastric și n. ilio-ingvinal); a treia ramură descendentă se unește cu ramura anterioară a nervului al doilea lombar.

(b) Ramură anterioară a celui de al *doilea nerv lombar*, după ce primește anastomoza, se împarte și ea în trei ramuri: primele două formează nervii femuro-cutan și genito-crural (N. cutan femoral lateral și n. genito-femoral); a treia ramură descendentă, se anastomozează cu ramura anterioară a nervului al treilea lombar. Din acest ram se mai desprinde un filet care formează rădăcina superioară a nervului obturator.

(c) Ramură anterioară a celui de al *treilea nerv lombar*, după ce dă un ram de origine pentru nervul obturator își continuă mersul, intrând în alcătuirea nervului crural (femoral).

(d) Ramură anterioară a celui de al *patrulea nerv lombar* se împarte și ea în trei ramuri: unul superior care contribuie la formarea nervului crural (femoral); un ram mijlociu, care formează partea principală a nervului obturator; un ram descendent, care se duce spre al cincilea nerv lombar și, unindu-se cu el, formează trunchiul lombo-sacral ramură importantă de origine a plexului sacral). (P.).

pentru a forma nervul obturator. Ramurile dorsale ale celui de al doilea și al treilea nervi se împart fiecare într-o parte mai mică și una mai mare; părțile mai mici se unesc pentru a forma nervul cutan femoral lateral (n. femuro-cutan), iar părțile mai mari se unesc cu ramul dorsal al celui de al patrulea nerv pentru a forma nervul femoral (crural). Obturatorul accesoriu, când există, iese din ramurile ventrale ale celui de al treilea și al patrulea nervi.

Ramurile plexului lombar pot deci să fie aranjate astfel:

Musculare	1, 2 T., 1, 2, 3, 4 L.
Ilio-ipogastric (marele abdomino-genital)	1 L.
Ilio-ingvinal (micul abdomino-genital)	1 L.
Genito-femoral (genito-crural)	1, 2 L.
Diviziuni dorsale	
Cutanul femoral lateral (femuro-cutan)	2, 3 L.
Femoral	2, 3, 4 L.
Diviziuni ventrale	
Obturator	2, 3, 4 L.
Obturator accesoriu	3, 4 L. ¹

Ramurile musculare se distribuie la patrutul lombilor din al doisprezecelea toracal și din primii trei sau patru nervi lombari; la psoasul mic din primul și la psoasul mare și iliac din al doilea, al treilea și al patrulea nervi lombari.

Nervul ilio-ipogastric sau **marele abdomino-genital** (N. iliohypogastricus) iese din primul nerv lombar (fig. 981). El apare la partea superioară a marginii laterale a psoasului mare și încrucișează oblic și îndărăt, partea inferioară a rinichiului, înaintea patrutului lombilor. Chiar deasupra crestei iliace, el perforează partea posterioară a transversului abdominal și se împarte, între acest mușchi și oblicul intern al abdomenului, într'un ram lateral cutan și un ram cutan anterior.

Ramul cutan lateral (Ramus cutaneus lateralis) străbate mușchii oblici intern și extern, imediat deasupra crestei iliace, într'un punct ceva mai îndărăt de ramul iliac al celui de al doisprezecelea nerv toracal; el se distribuie la pielea părții anterioare de pe laturea fesei.

Ramul cutan anterior (R. cutaneus anterior) (fig. 978) trece între oblicul intern și transvers, dându-le rămurile la amândoi. Apoi, el străbate oblicul intern, într'un punct cam la 2 cm. de partea medială a spinei iliace antero-superioare, perforează aponevroza oblicului extern, la vre-o 3 cm. deasupra inelului ingvinal superficial, și se distribuie la pielea de pe abdomen, deasupra pubisului.

Nervul ilio-ipogastric se anastomozează cu ultimul nerv toracal și cu nervul ilio-ingvinal.

Nervul ilio-ingvinal sau **micul abdomino-genital** (N. ilioingvinalis), mai mare decât nervul ilio-ipogastric, iese cu el din primul nerv lombar (fig. 981). El apare pe marginea laterală a psoasului mare, cu sau chiar dedesubtul nervului ilio-ipogastric, și, trecând oblic peste patrutul lombilor și pe partea superioară a ilia-

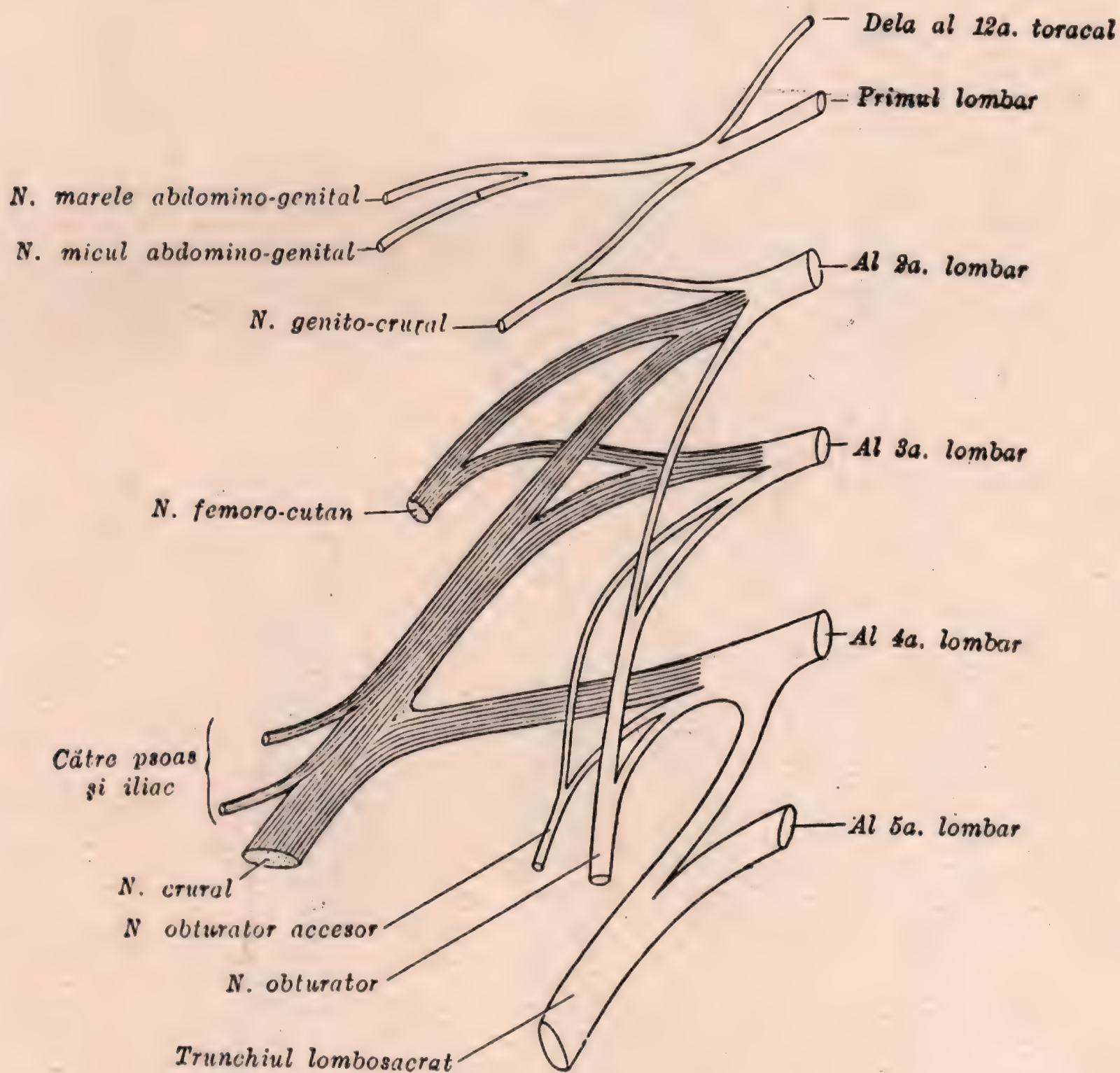
¹ După Testut-Latarjet, tabela ramurilor plexului lombar este aceasta:

(a) <i>Ramuri colaterale</i>	{	N. marele abdomino-genital (ilio-ipogastric)	{	Ram abdominal
				Ram genital
		N. micul abdomino-genital (ilio-ingvinal)	{	Ram abdominal
				Ram genital
		N. femuro-cutan (cutan femoral lateral)	{	Ram fesier
				Ram femoral
(b) <i>Ramuri terminale</i>	{	N. genito-crural (genito-femoral)	{	Ram genital
				Ram crural.
	{	N. obturator	{	
		N. crural (femoral)		

cului, perforează transversul abdominal, aproape de partea anterioară a crestei iliace și se anastomozează cu nervul ilio-ipogastric. Apoi el străbate mușchiul oblic intern, dându-i firișoare, și întovărășind cordonul spermatic prin inelul ingvinal superficial, se distribuie la pielea de pe partea supero-internă a coapsei, la pielea de pe rădăcina penisului și de pe partea superioară a scrotului la bărbat (fig. 978) și la pielea care acopere muntele lui Venus și buzele mari la femei.

Mărimea nervului ingvinal este invers proporțională cu cea a ilio-ipogastricului. Uneori, el este foarte mic și se termină unindu-se cu ilio-ipogastricul; în asemenea cazuri, un ram din ilio-ipogastric ia locul ilio-ingvinalului, sau ultimul nerv poate lipsi cu totul. Prin analogie cu nervii intercostali, nervul ilio-ingvinal poate fi privit ca ram colateral (pag.) al primului nerv lombar, iar ilio-ipogastricul ca trunchiul principal care dă ramul cutan lateral.

Fig. 981. — Planul plexului lombar.



Nervul genito-femoral (sau genito-crural) (*N. genitofemoralis*) iese din primul și al doilea nervi lombari (fig. 981). El trece oblic înainte și în jos, prin grosimea psoasului mare, și apare aproape de marginea lui medială, în dreptul celei de a treia sau a patra vertebră lombară; apoi el coboară pe fața anterioară a psoasului mare, acoperit de peritoneu și încrucișând oblic (pe dindărăt) ureterul; se împarte, la distanță variabilă, deasupra ligamentului ingvinal, în ramurile genital (spermatic extern) și femoral (lombo-ingvinal). Nervul genito-femoral se împarte adesea aproape de origina lui și cele două ramuri ies atunci despărțite, prin psoasul mare.

Ramul genital (n. spermatic extern) (*N. spermaticus externus*) încrucișează extremitatea inferioară a arterei iliace externe și intră în canalul ingvinal, prin inelul ingvinal profund; el inervează cremasterul și dă câteva firișoare la pielea scrotului (*Rami scrotales*). La femei, el întovărășește ligamentul rotund al uterului și se

Fig. 982. — Nervii cutani ai membrului inferior drept. Fața anterioară.

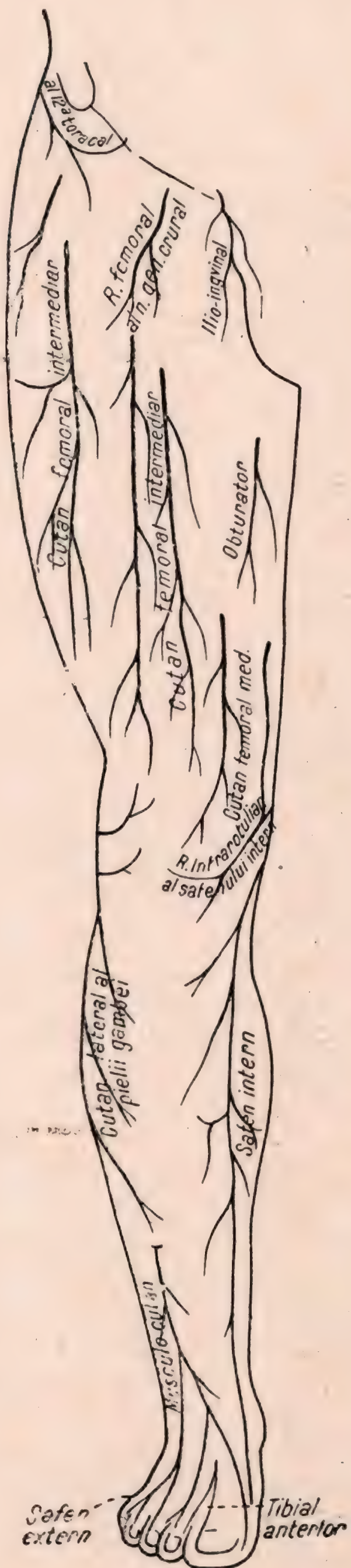


Fig. 983. — Diagramă arătând distribuția segmentală a nervilor cutani ai membrului inferior. Fața anterioară.

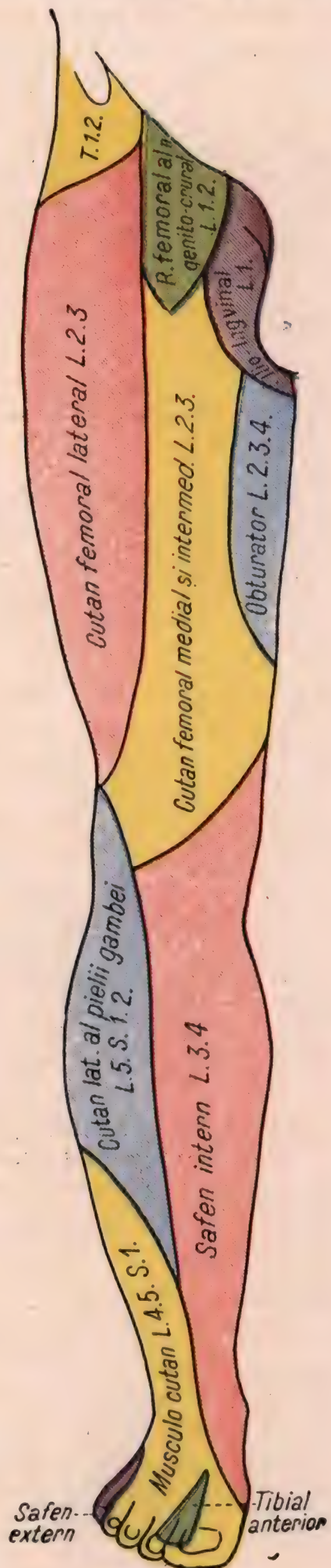
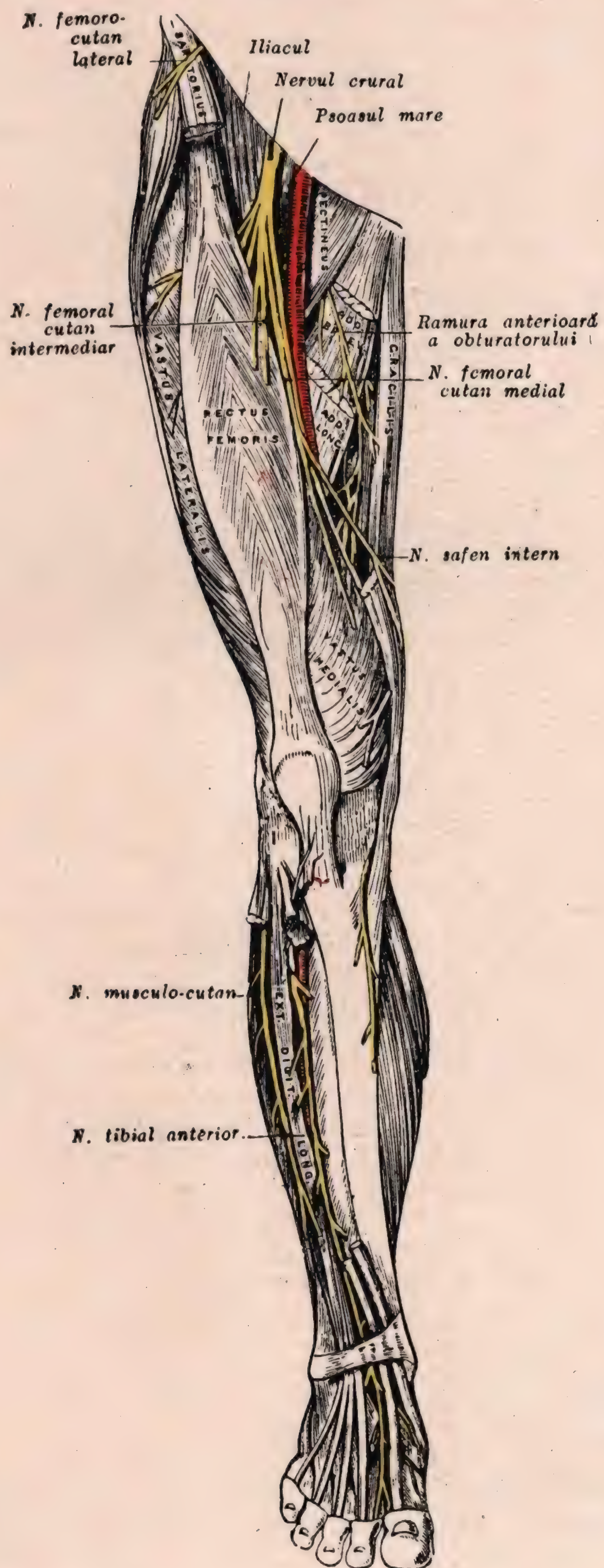


Fig. 984. — Nervii membrului inferior drept. Fața anterioară.



termină în pielea muntelui pubian (muntele lui Venus) și în buzele mari (Rami labiales).

Ramul femoral (n. lombo-ingvinal) (R. lumboingvinalis) coboară pe partea laterală a arterei iliac externe și trimite câteva firisoare în jurul ei; apoi, el încrucișează artera iliacă circumflexă profundă și, trecând îndărătul ligamentului ingvinal, intră în teaca femorală, găsindu-se lateral de arteră. El străbate apoi pătura anterioară a tecii femorale și fascia lata și inervează pielea de pe partea superioară a triunghiului femoral (triunghiul lui Scarpa) (fig. 982). El se anastomozează cu nervul cutan intermediar al coapsei și dă câteva rămurele arterei femorale.

Nervul cutan lateral al coapsei sau femuro-cutan (N. cutaneus femoris lateralis) iese din ramurile dorsale ale ramurilor primare anterioare ale celor de al doilea și al treilea nerv lombar (fig. 981). Apare pe marginea laterală a psoasului mare și încrucișează oblic iliacul, mergând spre spina iliacă antero-superioară. La dreapta, nervul trece îndărăt și lateral de cec, de care este despărțit prin fascia iliacă și peritoneu; la stânga, el trece îndărătul părții inferioare a colonului descendent. Apoi trece îndărătul ligamentului ingvinal și înaintea sau prin grosimea croitorului, la coapsă, unde se împarte într'un ram anterior și unul posterior (fig. 982).

Ramul anterior devine superficial cam la 10 cm. sub spina iliacă antero-superioară și se distribuie la pielea de pe părțile anterioară și laterală a coapsei, până la genunchi. Firisoarele lui terminale se anastomozează adesea cu ramurile cutane ale diviziunii anterioare a nervului femoral și cu ramul infrapatelar al nervului safen, formând cu ele *plexul patelar* (rotulian).

Ramul posterior străbate fascia lata la un nivel mai ridicat decât ramul anterior și se subîmparte în firisoare care trec îndărăt pentru a inerva pielea de pe fața laterală a membrului, dela nivelul marelui trohanter până aproape de mijlocul coapsei.

Nervul obturator (N. obturatorius) iese din ramificațiile ventrale ale ramurilor primare anterioare ale celor de al doilea, al treilea și al patrulea nervi lombari (fig. 981); ramul din al treilea este cel mai mare pe când al celui de al doilea este adesea foarte mic. El coboară prin fibrele psoasului mare și apare pe marginea lui medială, la strâmtoarea pelvisului, unde trece îndărătul vaselor iliac primitive și pe partea laterală a vaselor iliac interne. Apoi se duce în jos și înainte dealungul peretelui lateral al pelvisului, deasupra și înaintea vaselor obturatoare pentru a ajunge la partea superioară a orificiului obturat prin care intră la coapsă. La orificiu, el se împarte într'un ram anterior și un ram posterior care sunt despărțite, la început, prin câteva fibre ale obturatorului extern, iar mai jos prin scurtul aductor.

Ramul anterior (Ramus superficialis) (fig. 984) iese din pelvis înaintea obturatorului extern și coboară înaintea aductorului scurt (micul aductor) și îndărătul pectineului și lungului aductor (aductorul mijlociu); la marginea inferioară a ultimului mușchi, el se anastomozează cu ramurile cutan medial și safen al nervului femoral, formând un fel de plex (plexul subsartorial). Apoi, el coboară pe artera femorală, la care se distribuie. Lângă orificiul obturat, acest ram dă un rămurel articular la articulația șoldului. Îndărătul pectineului el dă ramuri la aductorul lung și la dreptul intern și, de obicei, la scurtul aductor; iar, în rare cazuri, la pectineu; el primește un firisor din nervul obturator accesoriu, când acest nerv există.

Uneori o anastomoză cu ramurile cutan median și safen al nervului femoral se continuă în jos, ca ram cutan la coapsă și la gambă. Când este astfel acest ram iese de îndărătul marginii inferioare a aductorului lung (mijlociul aductor), coboară dealungul marginii posterioare a croitorului, spre partea medială a genunchiului, unde străbate fascia profundă (= superficială), se anastomozează cu nervul safen și se distribuie la pielea din jumătatea superioară a părții mediale a gambei.

Ramul posterior (Ramus profundus) străbate fascia anterioară a obturatorului extern și inervează acest mușchi; apoi, el trece îndărătul aductorului scurt (micul aductor), pe dinaintea aductorului mare, și se împarte în ramuri care se distribuie la aductorul mare și la aductorul scurt (micul aductor), când acest mușchi nu primește

un ram dela diviziunea anterioară a nervului. El dă adesea un firisor subține, *ramul articular*, la articulația genunchiului; acest ram perforează partea inferioară a aductorului mare, sau trece împreună cu artera femorală și intră în groapa poplitee; aici, coboară pe artera poplitee, îndărătul articulației genunchiului și se distribuie la capsula articulară. El dă firișoare la artera poplitee.¹

Nervul obturator accesoriu (fig. 981) există aproape în 29% din cazuri. El este de dimensiune mică, și iese din ramificațiile ventrale ale ramurilor primare anterioare ale celui de al treilea și al patrulea nervi lombari. Coboară dealungul marginii mediale a psoasului mare, încrucișează ramul superior al pubisului, îndărătul pectineului și se împarte în mai multe ramuri. Un ram pătrunde prin fața profundă a pectineului; altul se duce la articulația șoldului; pe când un al treilea se anastomozează cu ramul anterior al nervului obturator. Uneori, nervul obturator accesoriu este foarte mic și inervează numai pectineul.

Nervul femoral sau crural (N. femoralis) (fig. 984), ramul cel mai mare al plexului lombar, iese din ramificațiile dorsale ale ramurilor primare anterioare ale celor de al doilea, al treilea și al patrulea nervi lombari (fig. 981). El coboară printre fibrele psoasului mare, ieșind din mușchi, la partea inferioară a marginii sale laterale, și se duce în jos, între el și iliac, acoperit de fascia iliacă; apoi, el trece îndărătul ligamentului ingvinal, pentru a ajunge la coapsă, unde se împarte într'o porțiune anterioară și una posterioară.² Îndărătul ligamentului ingvinal, el este despărțit de artera femorală printr'o porțiune a psoasului mare.

În abdomen, nervul femoral dă mici ramuri la iliac, *nervul pectineului* și un ram care se distribuie pe partea superioară a arterei femorale; ultimul ram poate să iasă la coapsă. Nervul pectineului iese de pe partea medială a nervului femoral, aproape de ligamentul ingvinal, trece îndărătul tecii femorale și intră prin fața anterioară a mușchiului.

Diviziunea anterioară a nervului femoral, dă nervii cutani mijlociu și medial ai coapsei (fig. 982), precum și ramuri musculare pentru croitor.

Nervul cutan mijlociu al coapsei, sau musculo-cutan lateral, străbate fascia lata cam la 8 cm. sub ligamentul ingvinal, fie ca două ramuri, fie ca un singur trunchi, care imediat se împarte în alte două ramuri; aceste ramuri coboară vertical în lungul feței anterioare a coapsei și inervează pielea până la genunchi. Ele se termină în plexul patelar (rotulian) (pag. 1496). Ramul lateral al cutanului mijlociu se anastomozează cu ramul femoral al nervului genito-femoral și adesea străbate croitorul.³

Nervul cutan medial al coapsei, sau musculo-cutanul medial, se găsește, la început, pe partea laterală a arterei femorale, însă, la vârful triunghiului femoral, el încrucișează pe dinainte artera și se împarte într'un ram anterior și unul posterior. Înainte de a se împărți, nervul dă câteva firișoare care străbat fascia lata, pentru a inerva pielea de pe partea medială a coapsei, în vecinătatea venei safene interne;

¹ Ramurile obturatorului, după Testut-Latarjet:

(a) <i>Ramuri colaterale</i>	{	Nervul sup. al obturatorului extern
(b) <i>Ramuri terminale</i>	{	Ramura anterioară (superficială) {
		Nervul dreptului intern
		Nervul micului aductor (ad. scurt)
		Nervul mijlociului aductor (ad. lung)
	{	Ramura posterioară (profundă) {
		Nervul marelui aductor
		Nervul inf. al obturatorului extern
		Ram. articulare {
		{ pentru coapsă
		{ pentru genunchi.

² În cărțile franceze se descrie împărțirea nervului crural (femoral) în patru ramuri, așezate pe două planuri: (1) pe planul superficial, musculo-cutan medial și musculo-cutan lateral; (2) pe plan profund, nervul cvadricepsului și nervul safen intern (P.).

³ Francezii descriu două ramuri care, plecând din nervul musculo-cutan lateral, se duc la pielea coapsei, după ce trec prin croitor. Ei numesc aceste ramuri: *perforantul superior* și *perforantul mijlociu*. (P.).

unul din aceste firisoare iese prin orificiul safen (Fossa ovalis), iar un al doilea firisor devine subcutan, cam pe la mijlocul coapsei.

Ramul anterior se duce în jos spre croitor, străbate fascia lata la unirea treimii mijlocii cu treimea inferioară a coapsei și se împarte în două ramuri: unul inervează pielea până pe fața medială a genunchiului, cellalt încrucișează partea laterală a rotulei, anastomozându-se, în traiectul său, cu ramul infrapatelar al nervului safen. *Ramul posterior* coboară dealungul marginii posterioare a croitorului spre genunchi, unde străbate fascia lata, se anastomozează cu nervul safen și dă mai multe ramuri cutane. Apoi, el se duce în jos pentru a inerva pielea de pe partea medială a gambei. Sub fascia lata, pe marginea inferioară a aductorului lung, se unește, pentru a forma o rețea plexiformă (plexul subsartorial), cu ramuri ale nervilor obturator și safen. Când ramul anastomotiv al nervului obturator este mare și se continuă la pielea gambei, ramul posterior al cutanului medial este mic și se termină în plex, dând câteva firisoare cutane.

Nervul croitorului iese împreună cu cutanul mijlociu al coapsei.

Diviziunea posterioară a nervului femoral dă nervul safen, precum și ramuri musculare pentru cvadriicepsul femoral și ramuri articulare la articulația genunchiului.

Nervul safen sau safen intern (N. saphenus) (fig. 984) este cel mai mare nerv cutan al nervului femoral (crural). El coboară pe partea laterală a arterei femorale și intră în canalul aductorilor (canalul lui Hunter), unde încrucișează artera, dinspre partea laterală spre partea medială. La extremitatea inferioară a canalului, el părăsește artera și iese prin acoperișul aponevrotic al canalului, întovărășit de ramul safen al arterei marea anastomotică (Arteria genu suprema). El coboară vertical dealungul părții mediale a genunchiului, îndărătul croitorului, străbate fascia lata, între tendoanele croitorului și a dreptului intern, devenind subcutan. Apoi, se duce în jos, pe partea tibială a gambei, întovărășit de vena safenă internă, coboară dealungul marginii mediale a tibiei și, în treimea inferioară a gambei, se împarte în două ramuri: unul continuă traiectul dealungul marginii tibiei și se termină la gleznă; altul trece în fața gleznei și de distribuie la pielea de pe partea medială a piciorului, până la ridicătura dela rădăcina degetului mare, anastomozându-se cu ramul medial al nervului musculo-cutan (nervul peronier superficial).

Cam la mijlocul coapsei, nervul safen dă un ram plexului subsartorial.

După ce iese din canalul aductorilor (al lui Hunter), el dă un *ram infrapatelar* (Ramus infrapatellaris) (fig. 982), care străbate croitorul și fascia lata și se distribuie la pielea din fața rotulei.¹ Deasupra genunchiului, acest nerv se unește cu nervii cutani (medial și mijlociu) ai coapsei; sub genunchi, cu alte ramuri ale nervului safen; și pe partea laterală a articulației, cu ramurile nervului cutan lateral al coapsei (femoro-cutan), formând o rețea plexiformă, numită *plexul rotulian* (Plexus patellaris). Ramul infrapatelar este uneori mic.

*Ramurile musculare*² (Rami musculares) ale diviziunii posterioare a nervului femoral inervează cvadriicepsul femoral. Ramul dreptului anterior intră prin partea superioară a feței profunde a mușchiului și dă un firisor la articulație șoldului. Ramul vastului lateral (ram mare), întovărășește ramul descendent, al arterei circumflexe femorale laterale, spre partea inferioară a mușchiului și trimite un firisor articular la articulația genunchiului. Ramul vastului medial coboară prin partea superioară a canalului aductorilor, pe partea laterală a nervului safen și a vaselor femorale. El intră în mușchi cam la mijlocu său și dă un firisor, care poate uneori să fie urmărit în jos pe fața mușchiului, până la articulația genunchiului. Ramurile cruralului, în număr de două sau trei, intră prin fața anterioară a mușchiului, cam

¹ Francezii îl numesc „*perforantul inferior*”. (P.)

² Francezii le numesc în bloc „*nervul cvadrigemenului*”. (P.)

pe la mijlocul coapsei. Un firioșor al unuia din ele coboară prin mușchi la subcrural și la articulația genunchiului.¹

RAMURILE PRIMARE ANTERIOARE ALE NERVILOR SACRALI ȘI COCCIGIAN.

Ramurile primare anterioare ale nervilor sacrali și coccigian formează plexurile sacral și coccigian. Acele ale primilor patru sacrali intră în pelvis, prin orificiile sacrale anterioare, acel al celui de al cincilea, între sacru și coccis, pe când cel al nervului coccigian se recurbează înainte, sub apofiza transversă rudimentară a primei piese a coccisului. Primul și al doilea nervi sacrali sunt mari; al treilea, al patrulea și al cincilea descresc progresiv. Nervul coccigian este cel mai mic. Fiecare din acești nervi primește un *ram comunicant cenușiu* din ganglionul corespunzător al trunchiului simpatic. *Fibre eferente viscerele* ies din al doilea, al treilea și al patrulea nerv sacral, însă ele nu se duc la ganglionii simpatici învecinați. Ele se numesc *nervii splanhnici pelvieni* și constau din fibre parasimpatice care trec direct în micii ganglioni din pereții viscerelor pelviene (pag. 1542).

PLEXUL SACRAL.

Plexul sacral (Plexus sacralis) este format de trunchiul lombo-sacral, de ramurile primare anterioare ale primului, celui de al doilea și al treilea nervi sacrali și dintr-o parte a ramului anterior al celui de al patrulea nerv sacral.

Trunchiul lombo-sacral cuprinde o parte din ramul primar anterior al celui de al patrulea nerv lombar și întreg ramul primar anterior, al celui de al cincilea nerv lombar; el apare pe marginea medială a psoasului mare și coboară peste marginea pelviană, înaintea articulației sacro-iliace, pentru a se uni cu nervul sacral.

Ramul primar anterior al celui de al patrulea nerv sacral se împarte într-un ram superior și unul inferior; ramul superior intră în plexul sacral; cel inferior contribuie la formarea plexului coccigian.

[Formarea plexului sacral după *Testut-Latarjet*:

(a) Trunchiul lombo-sacral coboară în cavitatea pelviană, înaintea aripioarei sacrului, în fața articulației sacro-iliace, îndărătul arterei și venei iliace interne, și se îndreaptă către marea scobitură sciatică.

(b) Ramura anterioară a *primului nerv sacral* merge pe marginea superioară a mușchiului piramidal și se fuzionează cu trunchiul lombo-sacral, la nivelul mării scobituri sciatică (artera și venele fesiere se așează în unghiul format de unirea trunchiului lombo-sacral cu primul nerv sacral).

(c) *Al doilea nerv sacral* (nervul bigemen al lui Jehring) apare între cele două fascicule

¹ Tabela ramurilor cruralului, după *Testut-Latarjet*:

(a) <i>Ramuri colaterale</i>		<ul style="list-style-type: none"> Ram pentru psoas Ram pentru iliac Ram vascular 	
(b) <i>Ramuri terminale</i>	Musculo-cutan extern (lateral)	<ul style="list-style-type: none"> Ramuri musculare Ram. cutane 	<ul style="list-style-type: none"> Perforant superior Perforant mijlociu Accesorul safenului int.
	Musculo-cutan intern (medial)	<ul style="list-style-type: none"> Ramuri musculare Ramuri cutane 	
	Nervul cvadricepsului	<ul style="list-style-type: none"> Ram. p. dreptul anterior Ram. p. vastul extern (lateral) Ram. p. vastul intern (medial) Ram. p. crural 	
	Nervul safen intern	<ul style="list-style-type: none"> Ram. rotulian perforant inf. Ram. gambier 	

(P.).

de inserție superioare ale piramidalului. El se împarte în două ramuri: una superioară, care se unește cu ramurile precedente, și alta inferioară, care se duce către al treilea nerv sacral.

(d) *Al treilea nerv sacral*, aproape transversal, merge dealungul marginii inferioare a piramidalului; el se alipește, aproape în întregime, de ramura de diviziune inferioară a celui de al doilea nerv sacral.

(e) Ramura anterioară a celui de *al patrulea nerv sacral*, se împarte, la ieșirea din orificiul sacral anterior, în două ramuri: un ram ascendent (care se unește în unghi ascuțit cu al treilea nerv sacral) și un ram descendent, care se duce către al cincilea nerv sacral. Acest ram nu ia parte la formarea plexului sacral; el aparține plexului sacro-coccigeal. Din arcada nervoasă a acestui plex pleacă *nervul ano-coccigeal*.

În total, plexul sacral are forma unui triunghi, cu baza la orificiile sacrale anterioare și cu vârful la marea scobitură sciatică, deasupra spinei sciatic.

În caz că nervii sciatici-poplitei sunt separați chiar din bazin, sciaticul popliteu intern (medial) naște pe planul anterior al plexului, iar sciaticul popliteu extern (lateral) naște pe planul posterior al plexului.

Plexul rușinos. — Unii autori împart plexul în două: (1) *Plexul sacral* propriu zis (cuprinde nervii cari se duc la membrul inferior și la basîn) și (2) *Plexul rușinos*, care dă nervii cari se duc la perineu, la organele genitale externe și la viscerele pelviene (unde se asociază cu plexul ipogastric). Nervii plexului rușinos pleacă din al 2a, al 3a și al 4a nervi sacrali (*rădăcinile rușinoase*). Din aceste ramuri se desprind anastomozele pentru plexul ipogastric. La unele animale formează un singur nerv: *nervul erectil al lui Eckhart*. (P.)]

Raporturi. — Plexul sacral se găsește pe peretele posterior al cavității pelviene, înaintea piramidalului (fig. 986), și îndărătul vaselor iliace interne (ipogastrice), a ureterului și a colonului pelvin, de partea stângă, și a ansei terminale a ileonului, de partea dreaptă. Vasele fesiere superioare trec între trunchiul lombo-sacral și primul nerv sacral, sau între primul și al doilea nervi sacrali, iar vasele fesiere inferioare între ramurile primare ale primului și al doilea, sau ale celui de al doilea și al treilea nervi sacrali.

Nervii care formează plexul sacral converg spre partea inferioară a orificiului mare sciatic și se unesc pentru a forma un fascicol lătit, din fețele anterioară și posterioară ale căruia ies mai multe ramuri; fascicolul însuși se continuă ca nerv sciatic.

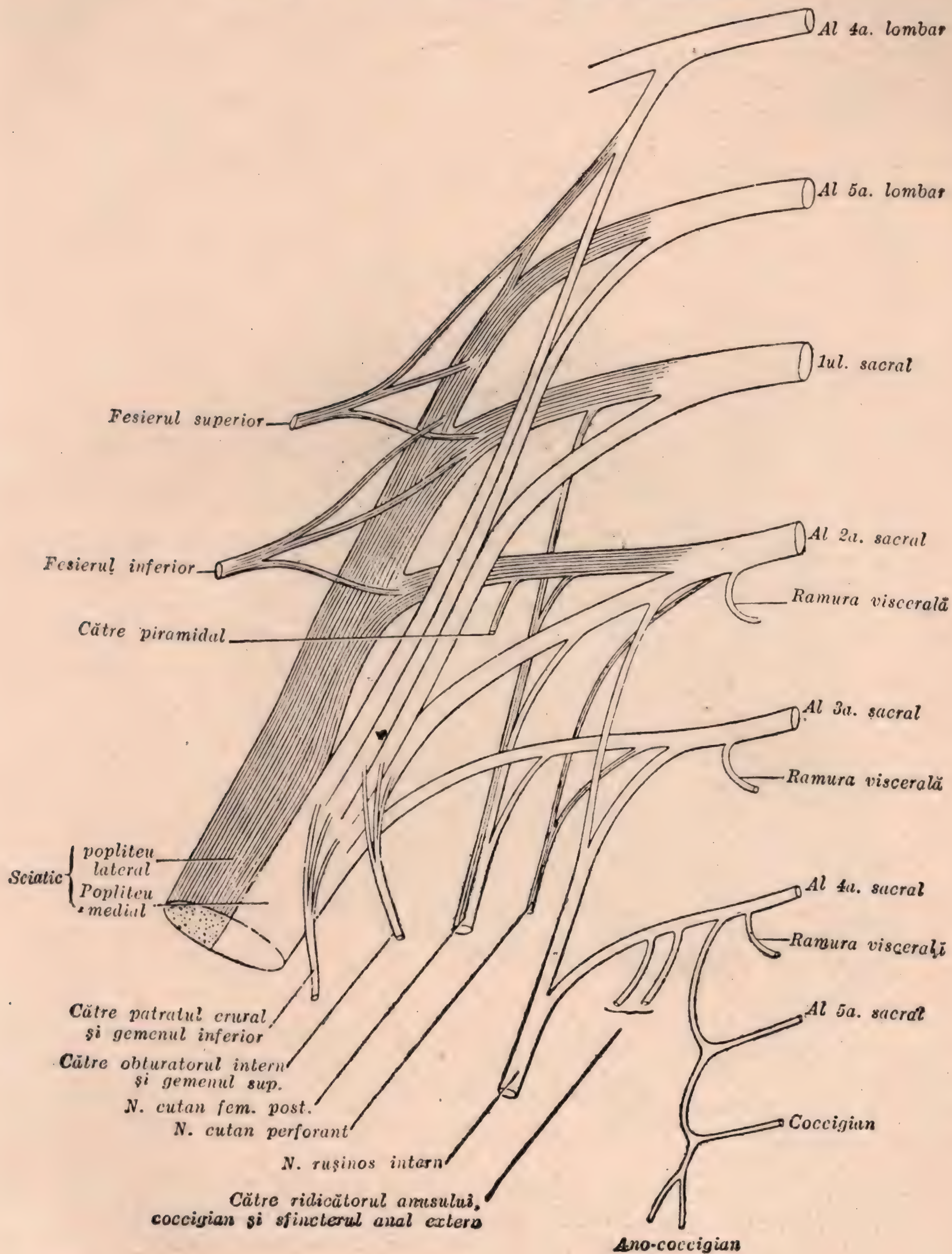
Nervii cari intră în plex se desfac în diviziuni ventrale și dorsale; nervii care ies din aceste diviziuni sunt următorii:

	Diviziuni ventrale	Diviziuni dorsale
Nervul patratului crural și al gemenului inferior	4, 5 L. 1 S.	
Nervul obturatorului intern și al gemenului superior	5 L. 1, 2 S.	
Nervul piramidalului		(1), 2 S.
Fesier superior		4, 5 L. 1 S.
Fesier inferior		5 L. 1, 2 S.
Cutan femoral posterior	2, 3 S.	1, 2 S.
Sciatic { Popliteu medial	4, 5 L.; 1, 2, 3 S.	
{ Popliteu lateral		4, 5 L. 1, 2 S.
Cutan perforant		2, 3 S.
Rușinos	2, 3, 4 S.	
Nervii ridicătorului anal, coccigianului și sfincte- rului extern al anusului	4 S.	
Pelvieni splanhnici	2, 3 (4) S.	

Nervul patratului crural și al gemenului inferior iese din ramificațiile ventrale ale ramurilor primare ale celor de al patrulea și al cincilea nervi lombari și a primului nerv sacral (fig. 985); el iese din pelvis, prin marele orificiu sciatic,

sub piramidal, și, mergând în jos pe ischion, profund față de nervul sciatic, gemeni și tendonul obturatorului intern, dă un rămurel gemenului inferior și pătrunde în patratul crural, prin fața anterioară; el dă un ram articular la articulația șoldului.

Fig. 985. — Planul plexurilor sacral și coccigian.



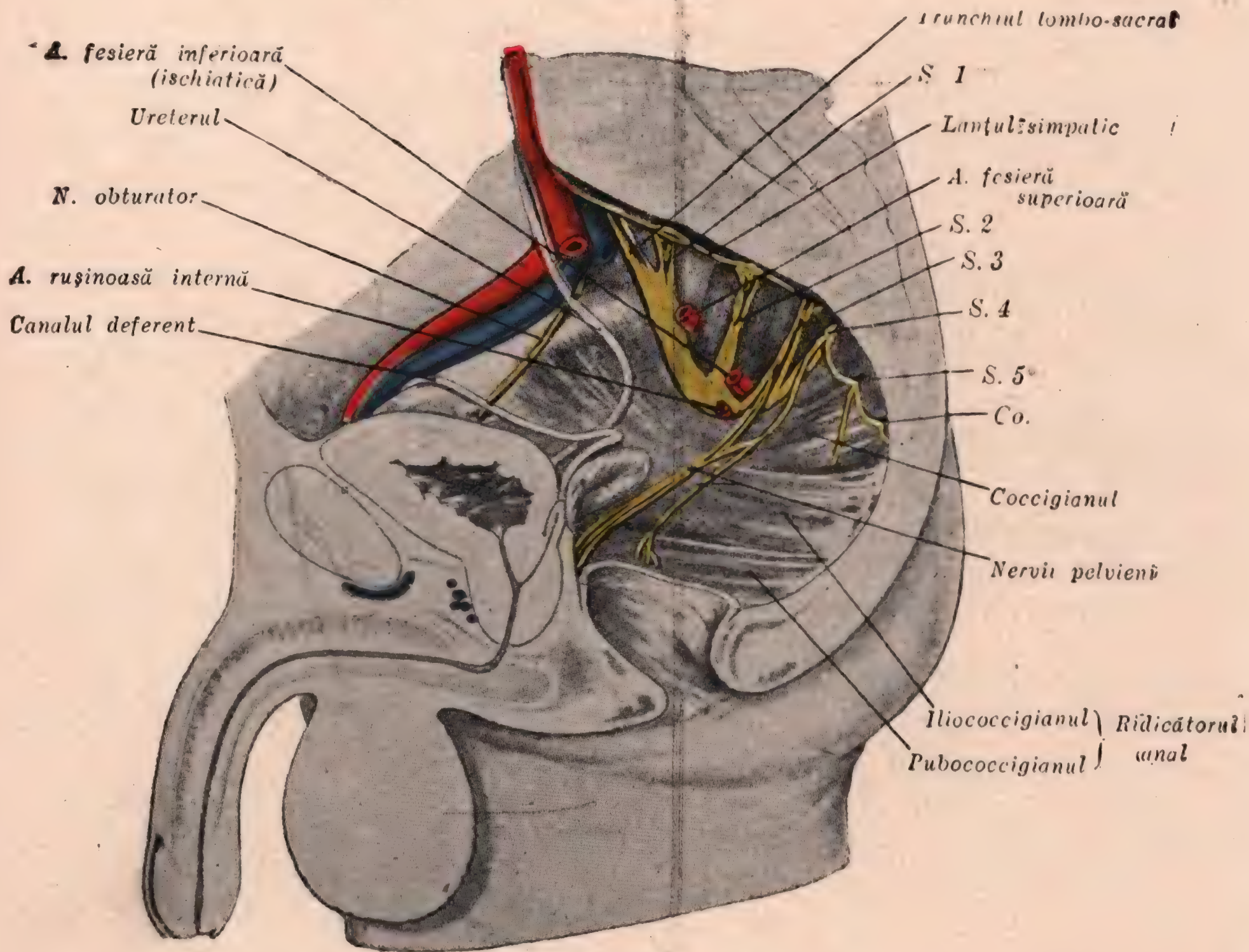
Nervul obturatorului intern și al gemenului superior iese din ramificațiile ventrale ale ramurilor primare anterioare ale celui de al cincilea lombar și ale primului și celui de al doilea nervi sacrali (fig. 985). El iese din pelvis, prin marele orificiu sciatic, sub piramidal și dă un ram care intră în partea superioară a feței posterioare a gemenului superior. Apoi el încrucișează spina sciatică pe partea la-

terală a vaselor rușinoase interne, reintră în pelvis, prin orificiul sciatic mic și intră în obturatorul intern prin fața lui internă.

Nervul piramidalului iese, de obicei, din ramificații dorsale ale ramurilor primare anterioare ale primului și ale celui de al doilea nervi sacrali; el intră prin fața anterioară a mușchiului.

Nervul fesier superior (*N. gluteus superior*) iese din ramificațiile dorsale ale ramurilor primare anterioare ale celor de al patrulea și al cincilea nervi lombari și a primului nerv sacral (fig. 985); el iese din pelvis, prin marele orificiu sciatic, deasupra piramidalului întovărășit de vasele fesiere superioare și se împarte într'un

Fig. 986. — Disecția peretelui lateral al pelvisului, arătând plexurile sacral și coccigian.



ram superior și unul inferior. *Ramul superior* întovărășește ramul superior al diviziunii profunde a arterei fesiere superioare și se termină în micul fesier. *Ramul inferior* se duce, cu ramul inferior al diviziunii profunde a arterei fesiere superioare, peste fesierul mic; el dă rămurile fesierului mijlociu și fesierului mic și se termină în tensorul fasciei lata.

Nervul fesier inferior (*N. gluteus inferior*) iese din ramificațiile dorsale ale ramurilor primare anterioare ale celui de al cincilea nerv lombar și ale primului și al doilea nervi sacrali; el iese din pelvis, prin marele orificiu sciatic, sub piramidal, și se împarte în ramuri care pătrund pe fața profundă în fesierul mare.

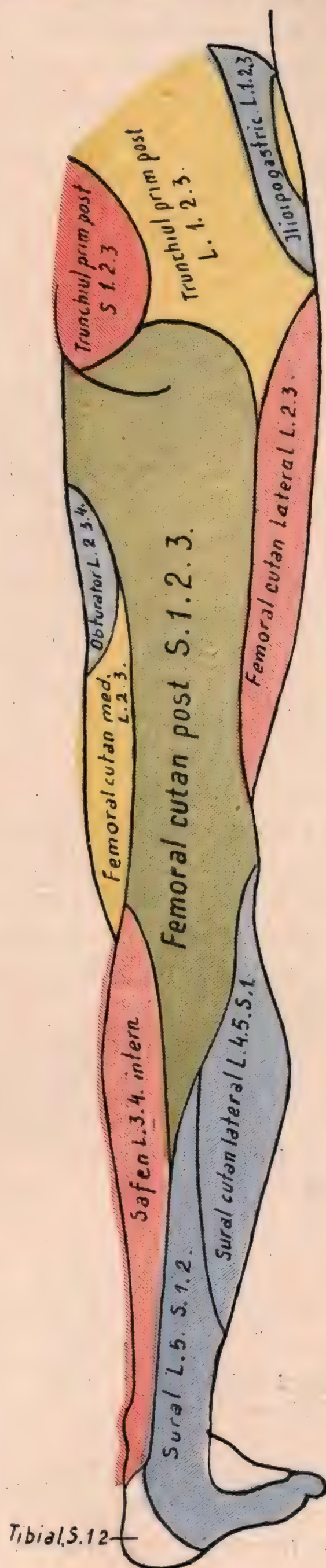
Nervul cutan posterior al coapsei (*N. cutaneus femoris posterior*) micul nerv sciatic) iese din diviziunile dorsale ale ramurilor primare anterioare ale primului și celui de al doilea nervi sacrali, precum și din ramificațiile ventrale ale ramurilor primare anterioare ale celor de al doilea și al treilea nervi sacrali (fig. 985) și iese din pelvis prin marele orificiu sciatic, sub piramidal. Apoi, el coboară, aco-

perit de marele fesier, împreună cu artera fesieră inferioară, găsindu-se posterior sau medial de nervul sciatic. Se duce în jos, pe partea posterioară a coapsei, superficial de lungă porțiune a bicepsului femoral, și pe fața profundă a fasciei lata; pe

Fig. 987. — Nervii cutani ai membrului inferior drept. Fața dorsală.



Fig. 988. — Diagramă arătând distribuția segmentală a nervilor cutani ai membrului inferior drept. Fața posterioară.



dosul genunchiului străbate fascia profundă și întovărășește vena safenă externă până la mijlocul coapsei, ramurilele lui terminale anastomozându-se cu nervul sural (safen extern).

Ramurile sale sunt cutane și se distribuie la regiunea fesieră, la perineu, la dosul coapsei și a gambei.

Ramurile fesiere cutane (R. clunium inferiores), în număr de trei sau patru, înconjură marginea inferioară a fesierului mare și inervează pielea care acoperă partea infero-laterală a acestui mușchi.

Ramul perineal (R. perinealis) dă ramurile la pielea de pe partea supero-medială a coapsei și apoi se îndoaie înainte, peste origina fesei, sub tuberozitatea ischiatică; el străbate fascia lata și se duce sub fascia superficială a perineului, la pielea scrotului, la bărbat și la buzele mari, la femei, unindu-se cu ramurile emoroidal și scrotul al nervului perineal.

Ramurile feței posterioare ale coapsei și ale gambei constau din numeroase firioare provenite din ambele părți ale nervului și se distribuie la pielea care acoperă partea posterioară și medială a coapsei, groapa poplitee și partea superioară a feței posterioare a gambei (fig. 987).¹

Nervul sciatic (N. ischiadicus) (fig. 985, 989) este cel mai mare nerv din corp și, la origina lui, măsoară 2 cm. lățime. El este continuarea fascicolului lătit al plexului sacral. Iese din pelvis, prin orificiul mare sciatic, sub mușchiul piramidal, coboară între marele trohanter al femurului și tuberozitatea ischiadică și dealungul părții posterioare a coapsei, până aproape de treimea ei inferioară, unde se împarte în două mari ramuri, numite nervii popliteu medial (tibial) și popliteu lateral (peronier comun). Această împărțire poate să aibă loc în orice punct, dela plexul sacral până la treimea inferioară a coapsei, și în toate cazurile independența celor doi nervi poate fi demonstrată prin disecție. Când împărțirea se face în plex, nervul popliteu lateral, de obicei, străbate piramidalul. Nervul dă de asemeni ramuri articulare și musculare.

În partea superioară a traiectului său, nervul se găsește acoperit de fesierul mare și se afă, la început, pe fața posterioară a ischionului, despărțit de el prin nervul patratului crural; apoi el încrucișează obturatorul intern și gemenii, trece pe patratul crural, prin care el este despărțit de obturatorul extern și de articulația șoldului; el este întovărășit pe partea sa medială, de nervul cutan posterior al coapsei (micul

¹ Rezumatul ramurilor plexului sacral este, după *Testut-Latarjet*, acesta:

(a) <i>Ramuri colaterale anterioare</i>	{	Nervul obturatorului intern			
		Nervul anal sau emoroidal			
		Nervul ridicătorului anal			
		Nervul rușinos intern	{	Ramura inferioară	{ Ram cutan Ram musculo-uretral
				Ramura superioară	{ Ram al corpilor cavernoși Ramul glandului penisului
Nervi viscerali					
(b) <i>Ramuri colaterale posterioare</i>	{	Nerv fesier superior			
		Nervul piramidalului			
		Nervul gemenului superior			
		Nervul gemenului inferior și al patratului crural			
		Nervul fesier inf. (mic sciatic)	{	Ramuri colaterale	{ Ramuri fesiere Ram perineal Ramuri femorale
Ramuri terminale	{ Ramuri gambiere				
(c) <i>Ram terminal</i>	{	Marele nerv sciatic.		(P.).	

sciatic) și de artera fesieră inferioară. Mai jos el se găsește pe aductorul mare și este încrucișat oblic de lunga porțiune a bicepsului femoral.¹

Ramurile articulare ale nervului sciatic ies din partea superioară a nervului și inervează articulația genunchiului, perforând partea posterioară a capsulei sale; uneori ele provin din plexul sacral.

Ramurile musculare (Rr. musculares) ale nervului sciatic se distribuie la bicepsul femoral, semitendinos, semimembranos și aductorul mare; ramurile semimembranosului și aductorului mare ies printr'un trunchi comun. Nervul scurtei porțiuni a bicepsului iese prin popliteul lateral (peronier comun) pe când celelalte ramuri musculare ies din popliteul medial (porțiunea tibială) a nervului sciatic.

Nervul popliteu medial² (nervul tibial) (N. tibialis) (fig. 989), ramul terminal cel mai mare al nervului sciatic, iese din ramificațiile ventrale ale ramurilor primare anterioare ale celui de al patrulea și al cincilea nerv lombar, precum și ale primului, al doilea și al treilea nervi sacrali. El coboară în lung, pe partea posterioară a coapsei și prin mijlocul gropii poplitee, spre partea inferioară a mușchiului popliteu, de unde el trece împreună cu artera poplitee, pe sub arc (inelul) solearului și apoi se continuă la gambă cu *nervul tibial posterior*. La coapsă, el este acoperit (sus) de mușchii fesei, însă devine mai superficial în groapa poplitee unde se găsește lateral, și la oarecare distanță de vasele poplitee. El se găsește superficial față de aceste vase, în dreptul articulației genunchiului, apoi trece (încrucișând-o) pe partea medială a arterei poplitee. În partea inferioară a gropii poplitee, nervul este acoperit de marginile alăturate ale celor două capete ale gastrocnemianului (gemenii).

Ramurile acestui nerv sunt: articulare, musculare și surale.

Ramurile articulare, de obicei în număr de trei, inervează articulația genunchiului; un ram întovărășește artera articulară medială superioară, iar cellalt, artera articulară medială inferioară a genunchiului; al treilea ram se duce cu artera articulară mijlocie a genunchiului.

Ramurile musculare ies din nerv pe când acesta se află între capetele mușchiului gastrocnemian (gemenii); ele inervează acest mușchi ca și plantarul, solearul și popliteul. Nervul solearului pătrunde pe fața superficială a mușchiului. Ramul popliteu coboară, încrucișând oblic vasele poplitee și înconjură marginea inferioară a mușchiului, pentru a se distribui la fața lui profundă. El dă ramuri mici la tibialul posterior, un rămurel articular la articulația tibio-peronieră superioară, un ram medular la tibie și un ram interosos care coboară pe lângă peroneu și poate să fie urmărit până la articulația tibio-peronieră inferioară.

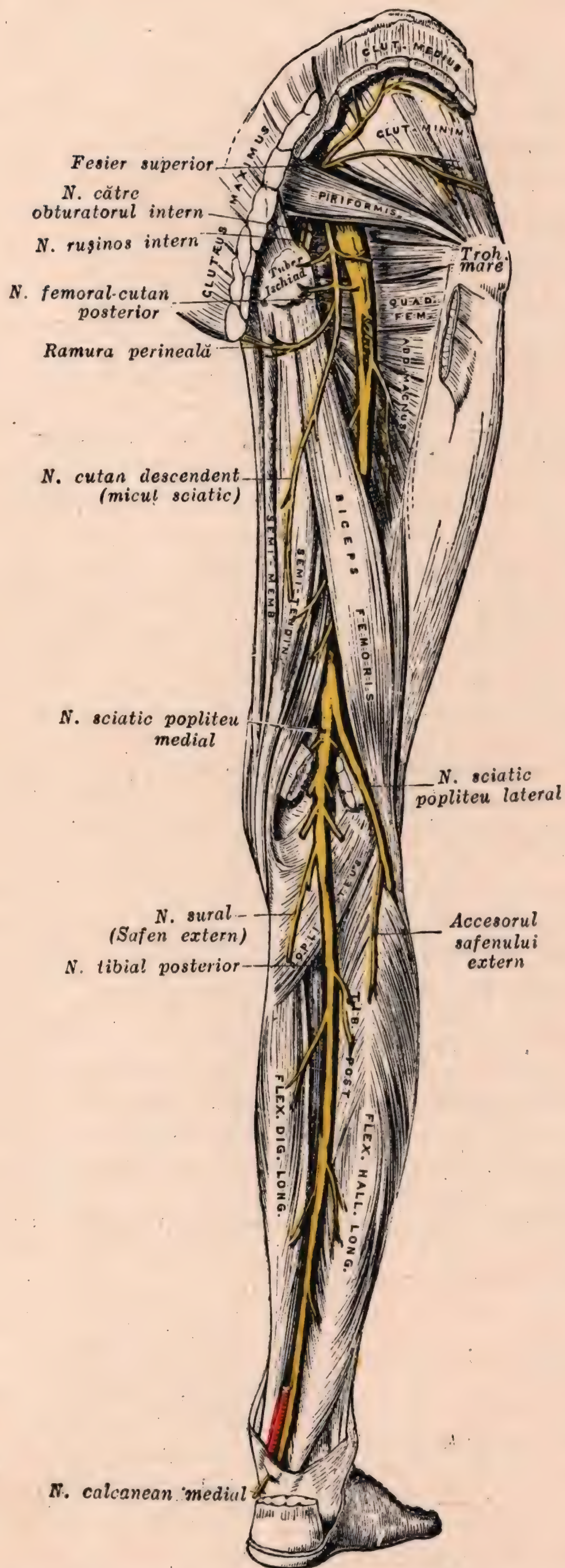
Nervul sural sau *nervul safen extern* (Nervul cutan sural medial) (Nervus suralis) coboară între cele două capete ale gastrocnemianului și, străbătând fascia profundă cam la mijlocul gambei, pe fața ei posterioară, se unește cu ramul anastomotoc sural al nervului popliteu lateral (nervul accesoriu al safenului extern) (fig. 987). Apoi el trece în jos pe lângă marginea laterală a tendonului calcanean și lângă vena safenă externă, spre intervalul dintre maleola laterală și calcaneu; el inervează pielea părții postero-laterale din treimea inferioară a gambei. El se duce înainte, sub maleola laterală și se continuă dealungul părții laterale a piciorului și a degetului mic,

¹ Tabela ramurilor sciaticice, după Testut-Latarjet:

(a) <i>Ramuri colaterale</i>	{	Ramuri musculare	{	N. lungei porțiuni a bicepsului
				N. scurtei porțiuni a bicepsului
(b) <i>Ramuri terminale</i>	{	Ramuri articulare	{	N. semitendinosului
				N. semimembranosului
	{		{	N. marelui aductor
				Ram articular superior
	{		{	Ram articular inferior
				N. Sciatic popliteu extern (Peronier comun)
	{		{	N. Sciatic popliteu intern (Tibial).
				(P.).

² Francezii îl numesc „sciatic popliteu intern” (P.).

Fig. 989. — Nervii membrului inferior drept. Vedere posterioară.



N.B. — In această diagramă, fesierul mare, fesierul mijlociu și mușchii superficiali ai pulpei gambei au fost îndepărtați.

anastomozându-se pe dosul piciorului cu nervul musculo-cutan (peronier superficial) (N. peronaeus superficialis). La gambă, ramurile sale comunică cu acele ale nervului cutan posterior al gambei.

Nervul tibial posterior (N. tibialis posterior) începe la marginea inferioară a popliteului, unde continuă direct nervul popliteu medial; el coboară în tovărășia vaselor tibiale posterioare, spre intervalul dintre călcâi și maleola medială, unde se termină, acoperit de retinaculul flexor (ligamentul laciniat), împărțindu-se în nervii plantar medial și plantar lateral. În partea superioară a traiectului său, el este acoperit, posterior, de mușchii superficiali ai pulpei, însă, în treimea inferioară a

Fig. 990. — Nervii plantari ai piciorului drept.

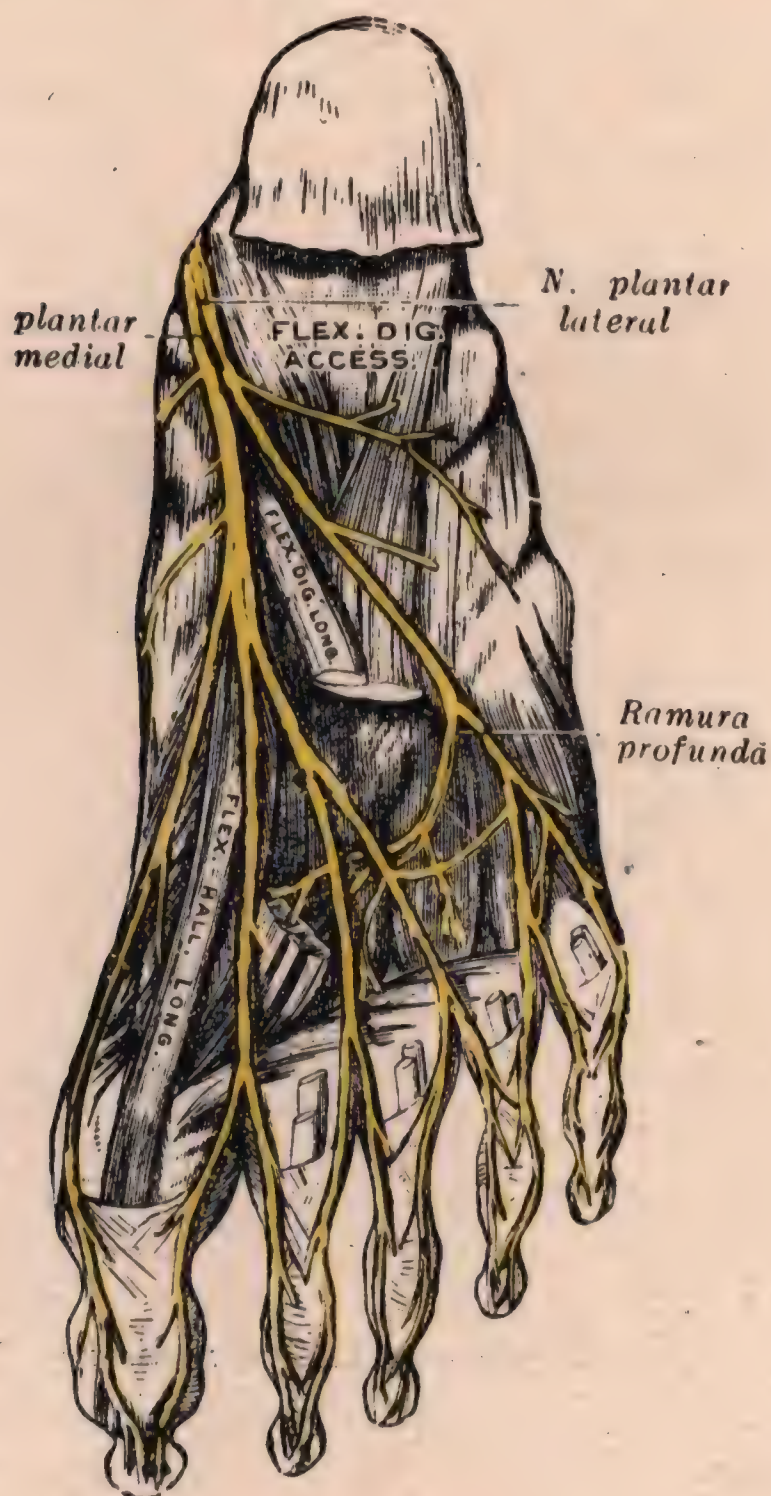
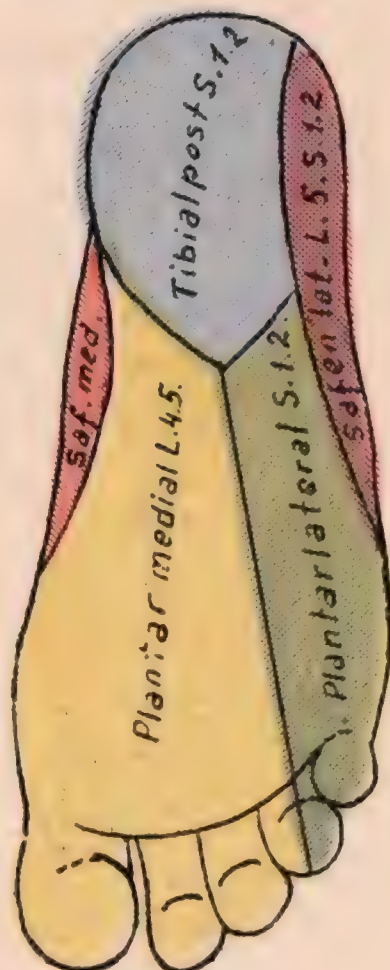


Fig. 991. — Diagramă arătând distribuția segmentală a nervilor cutani ai piciorului drept.



gambei, el este acoperit numai de piele și fascii, deși uneori este acoperit de marginea medială a mușchiului flexor lung al degetului mare. Sus, el se află pe partea medială a vaselor tibiale posterioare însă curând el le încrucișează pe dindărăt și scoboară spre locul său de bifurcație dealungul feței laterale a vaselor. În cea mai mare parte a traiectului său el se află pe tibialul posterior, însă în partea inferioară a gambei el vine în raport cu fața posterioară a tibiei.

Ramurile acestui nerv sunt articular, musculare, calcaneene, mediale, plantar medial și plantar lateral.

Ramul articular iese din nervul tibial posterior chiar deasupra bifurcării terminale a sa și inervează articulația gleznei.

Ramurile musculare ies fie independent, fie printr'un trunchi comun. Ele inervează solearul, pe fața lor profundă, tibialul posterior, lungul flexor al degetelor, și lungul flexor al degetului mare; ramul acestui din urmă mușchi întovărășește vasele peroniere.

Ramurile calcaneene mediale (Rr. calcaneares tibiales), perforează retinaculul flexor (ligamentul laciniat) și inervează pielea călcâiului și partea medială a piciorului.

Nervul plantar medial (N. plantaris medialis) (fig. 990), cea mai mare din cele două diviziuni terminale ale nervului tibial posterior, întovărășește artera plantară medială și se găsește pe partea laterală a vasului. Dela origina lui, acoperită de retinaculul flexor, el trece profund față de abductorul degetului mare, apărând între acest mușchi și flexorul scurt al degetelor, dă un nerv digital pe marginea medială a degetului mare și, în fine, se împarte, în dreptul bazelor oaselor metacarpene, în trei nervi digitali plantari (Nn. digitales plantares).

Ramuri. — *Ramurile cutane* străbat aponevroza plantară, între abductorul degetului mare și scurtul flexor al degetelor și se distribuie la pielea tălpii piciorului.

Ramurile musculare inervează abductorul degetului mare, scurtul flexor al degetelor, scurtul flexor al degetului mare și primul mușchi lombrical; acele pentru abductorul degetului mare și scurtul flexor al degetelor ies din trunchiul nervului, aproape de origina sa și intră prin fețele profunde ale mușchilor; ramul pentru scurtul flexor al degetului mare iese din nervul digital de pe marginea medială a degetului mare, iar ramul pentru primul lombrical, din primul nerv digital plantar.

Ramurile articulare inervează articulațiile tarsului și metatarsului.

Nervul digital al degetului mare (N. plantaris hallucis tibialis) inervează scurtul flexor al degetului mare și pielea de pe partea medială a degetului mare.

Cei trei nervi digitali plantari trec între diviziunile aponevrozei plantare și fiecare se desface în două ramuri. Cele ale primului nerv digital plantar inervează fețele alăturate ale primului și ale celui de al doilea deget; cele ale celui de al doilea, fețele alăturate ale celui de al doilea și al treilea deget; ramurile celui de al treilea nerv digital inervează fețele alăturate ale celui de al treilea și al patrulea deget. Al treilea nerv digital plantar primește un ram anastomotoc dela nervul plantar lateral. Primul dă un ramurel primului mușchi lombrical. Fiecare ram digital dă firisoare cutane și articulare, iar în dreptul falangei distale, trimite în sus un ram dorsal care inervează formațiunile din jurul unghiei, continuarea nervului distribuindu-se la pulpa degetului. *Trebuie menționat că ramurile digitale ale nervului plantar, medial sunt similare în distribuția lor celor ale nervului median de la mână. Mușchii inervați de cei doi nervi corespund de asemeni în deaproape.* La mână, nervul median inervează abductorul și scurtul flexor al policelui, opozantul degetului mare, precum și primul și al doilea lombrical. Mușchiul opozant lipsește la picior, însă abductorul și scurtul flexor al degetului mare și primul lombrical sunt toți inervați de nervul plantar medial. Cum scurtul flexor al degetelor corespunde flexorului superficial al degetelor mâinii (nervul median), singura diferență reală constă în inervarea celui de al doilea lombrical.

Nervul plantar lateral (N. plantaris lateralis) (fig. 992) inervează pielea celui de al cincilea deget și jumătatea laterală a celui de al patrulea, ca și cei mai mulți din mușchii profunzi, *distribuția sa fiind similară cu cea a nervului cubital la mână.* El trece oblic înainte, în tovărășia arterei plantare laterale, care se află pe partea laterală a nervului și ajunge pe partea laterală a piciorului, aproape de tuberculul celui de al cincilea metatarsian. El trece apoi între scurtul flexor și flexorul accesoriu al degetelor (carnea pătrată) și se termină în intervalul dintre primul mușchi și abductorul degetului mic, împărțindu-se într'un ram superficial și unul profund. Înainte de a se împărți, el inervează flexorul accesoriu al degetelor și abductorul degetului mic.

Ramul superficial (Ramus superficialis) se desface în doi nervi digitali plantari; din aceștia, cel lateral inervează marginea laterală a degetului mic, scurtul flexor al degetului mic și cei doi mușchi interosoși din al patrulea spațiu inter-metatarsian; cel medial se anastomozează cu al treilea ram digital plantar al nervului plantar

medial și se împarte în două ramuri care inervează marginile alăturate ale celui de al patrulea și al cincilea deget.

Ramul profund (Ramus profundus) întovărășește artera plantară laterală pe fața profundă a tendoanelor mușchilor flexori și aductori ai degetului mare și inervează al doilea, al treilea și al patrulea lombricali, aductorul degetului mare și toți mușchii interosoși (exceptând pe cei din al patrulea spațiu intermetatarsian). Nervii pentru al doilea și al treilea lombricali trec înainte și profund față de fascicolul transvers al aductorului degetului mare și apoi se duc în jos și îndărăt, peste marginea lui anterioară (distală), pentru a ajunge în mușchi (fig. 992).¹

Nervul popliteu lateral (sciatic popliteu extern), (nervul peronier comun) (N. peronaeus communis) (fig. 989), cam pe jumătate mai mic decât popliteul medial, provine din ramificațiile dorsale ale ramurilor anterioare primare ale celor de al patrulea și al cincilea lombari și ale primului și celui de al doilea nervi sacrali. El coboară oblic dealungul părții laterale a gropii poplitee, spre capul peroneului, chiar lângă marginea medială a mușchiului bicepsul femoral. El se găsește între tendonul bicepsului femoral și capul lateral al gastrocnemianului, înconjură fața laterală a gâtului peroneului, pe fața profundă a lungului peronier și se împarte în nervii musculo-cutan (peronier superficial) și tibial anterior (peronier profund). Înainte de a se împărți, el dă ramuri articulare și cutane.

Ramurile articulare (Rr. articulares) sunt în număr de trei; două din ele întovărășesc arterele articulare, superioară și inferioară, (laterale) ale genunchiului; cel superior provine uneori din trunchiul nervului sciatic. Al treilea, numit articular recurent, iese în locul de împărțire al nervului popliteu lateral; el urcă cu artera recurentă tibială anterioară prin tibialul anterior, spre fața anterioară a articulației genunchiului.

Ramurile cutane (Rr. cutanei) în număr de două, ies adesea printr'un trunchi comun; ele sunt: nervul cutan lateral al pulpei gambei și ramul anastomotic sural (accesorul safenului extern).

Nervul cutan lateral al pulpei gambei (N. cutaneus surae lateralis) sau nerv cutan peronier inervează pielea de pe fețele anterioară, posterioară și laterală a porțiunii proximale a gambei. *Ramul anastomotic sural* (accesorul safenului extern) iese aproape de capul peroneului, trece oblic peste fascicolul lateral al gastrocnemianului, până la mijlocul gambei, și se unește cu nervul sural (safen) (pag. 1505). Uneori, el coboară ca un ram aparte, până la călcâi.

Nervul tibial anterior (peronier profund) (N. peronaeus profundus) (fig. 984) începe la bifurcarea nervului popliteu lateral între peroneu și partea proximală a lungului peronier. Trece oblic înainte, profund față de lungul extensor al degetelor, pe fața anterioară a membranei interosoase, unde vine în raport cu artera tibială anterioară în treimea superioară a gambei; apoi el coboară împreună cu artera, spre fața anterioară a articulației gleznei, unde se împarte în ramurile terminale: lateral și medial. La început, se găsește pe partea laterală a arterei tibiale anterioare, apoi înaintea ei, și din nou pe partea ei laterală, la articulația gleznei.

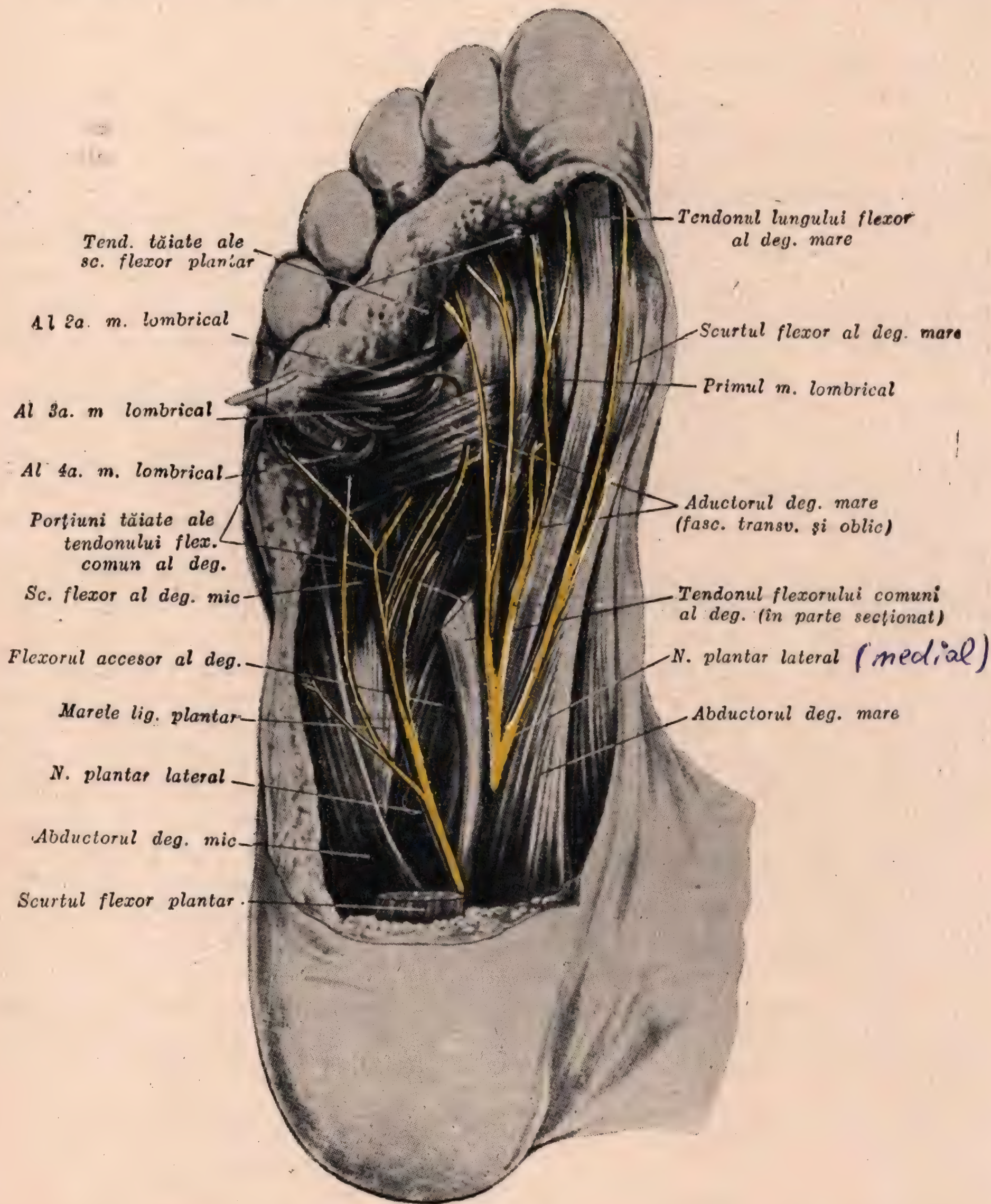
¹ Rezumatul ramurilor sciaticului-popliteu intern (tibial), după *Testut-Latarjet*:

(a) <i>Ramuri colaterale</i>	{	Ramuri musculare pentru	{	cei doi gemeni plantarul subțire solear popliteu
		Ramuri articulare pentru genunchi		
	{	Nervul safen extern (sural)	{	ram calcanean extern (lateral) ram maleolar ram articular al 8a, 9a și 10a colaterali dorsali.
(b) <i>Ram terminal</i>	{	Nerv tibial posterior.		

La gambă, nervul tibial anterior dă ramuri musculare tibialului anterior, lungului extensor al degetului mare, lungului extensor comun al degetelor și celui de al treilea peronier, precum și un *ram articular* la articulația gleznei.

Ramul terminal lateral al nervului tibial anterior trece peste tars, profund față

Fig. 992. — Disecția nervilor plantari, lateral și medial, dela piciorul drept.



de pedios și, îngroșându-se ca și nervul interosos posterior la gâtul mâinii, inervează pediosul. Din îngroșare ies trei mici rămurele interosoase, care se duc la articulațiile metatarso-falangiene ale celor de al doilea, al treilea și al patrulea deget. Primul rămurel trimite un firisor celui de al doilea interosos dorsal.

Ramul terminal medial al nervului tibial anterior se duce înainte pe dosul piciorului și se găsește pe partea laterală a arterei pedioase. În primul spațiu inter-

osos, se anastomozează cu ramul medial al musculo-cutanului (peronier superficial) și se împarte în doi nervi digitali dorsali, care inervează părțile alăturate ale primului și celui de al doilea deget. Înainte de a se despărți, el dă un *ram interosos*, care inervează articulația metatarso-falangiană a degetului mare și trimite un firisor primului interosos dorsal.

Nervul musculo-cutan (nervul peronier superficial (N. peronaeus superficialis) (fig. 984) începe la bifurcația nervului popliteu lateral și se găsește, la început, între lungul peronier și scurtul peronier. Apoi, el trece înainte, între peronieri și lungul extensor al degetelor, străbate fascia profundă, în treimea inferioară a gambei, și se împarte într'un ram medial și unul lateral. În traiectul său între mușchi, el dă ramuri musculare lungului și scurtului peronier, precum și firișoare la pielea părții inferioare a gambei.

Ramul medial (Ramus cutaneus dorsi pedis medialis) trece înaintea articulației gleznei și se împarte în doi nervi digitali dorsali, din care unul inervează fața medială a degetului mare, altul fețele apropiate ale celui de al doilea și al treilea deget. El se anastomozează cu nervul safen și cu nervul tibial anterior (fig. 982).

Ramul lateral (Ramus cutaneus dorsi pedis lateralis), mai mic, trece dealungul părții laterale a dosului piciorului și se împarte în ramuri digitale dorsale, care inervează fețele alăturate ale celui de al treilea și al patrulea deget și a celui de al patrulea și al cincilea deget. El inervează de asemeni pielea de pe partea laterală a gleznei și se anastomozează cu nervul sural (safen extern) (fig. 982).

Ramurile nervului musculo-cutan inervează pielea fețelor dorsale ale tuturor degetelor exceptând partea laterală a degetului mic și fețele vecine ale primului și celui de al doilea deget, prima fiind inervată de nervul sural (safen extern), iar ultimile, de ramul terminal medial al nervului tibial anterior. Adesea, unele ramuri laterale ale musculo-cutanului lipsesc, iar locul lor este luat de ramuri ale nervului sural (safen extern).¹

Nervul cutan perforant (N. clunium medii) iese, de obicei, de pe fețele posterioare ale celor de al doilea și al treilea nervi sacrali. El străbate partea inferioară a ligamentului sacro-tuberos și, înconjurând marginea inferioară a fesierului mare, inervează pielea care acopere părțile medială și inferioară ale acestui mușchi.

Nervul cutan perforant poate ieși din nervul rușinos, sau poate lipsi; în ultimul caz, locul lui este luat de un ram al nervului cutan posterior (micul sciatic) al coapsei, sau de un ram din al treilea și al patrulea, sau al patrulea și al cincilea, nervi sacrali.

Nervul rușinos (N. pudendus) primește fibrele sale din al doilea, al treilea (nervi sacrali (fig. 985). Trecând între piramidal și coccigian, părăsește pelvisul, prin partea inferioară a orificiului mare sciatic și intră în fesă, unde încrucișează spina sciatică, pe partea medială a arterei rușinoase. El întovărășește această arteră, prin

¹ Rezumatul ramurilor sciaticului-popliteu extern (peronier comun) după Testut-Latarjet:

(a) Ramuri colaterale		<ul style="list-style-type: none"> Ram articular Accesorul safenului extern Cutanul peronier R. muscular p. gambierul ant. 	
Musculo-cutanul	Ramuri colaterale	<ul style="list-style-type: none"> N. lungului peronier lateral N. scurtului peronier lateral R. maleolar 	<ul style="list-style-type: none"> Șapte prime colaterale dorsale ale degetelor
	Ramuri terminale		
N. tibialul anterior	Ramuri colaterale	<ul style="list-style-type: none"> N. gambierului anterior N. extensorului comun N. extensorului propriu R. articular 	<ul style="list-style-type: none"> Ram extern (lateral) Ram intern (medial).
	Ramuri terminale		

micul orificiu sciatic, în canalul rușinos (pag.), pe peretele lateral al gropii ischio-rectale; în partea posterioară a acestui canal, el dă nervul emoroidal inferior și apoi se împarte în nervul perineal și nervul dorsal al penisului sau al clitoricelui.

Nervul emoroidal inferior (N. haemorrhoidalis inferior) iese uneori direct din plexul sacral; el străbate peretele medial al canalului rușinos, încrucișează groapa ischio-rectală, împreună cu vasele rectale (emoroidale) inferioare și se distribuie la sfincterul extern al anusului și la pielea din jurul anusului. Ramuri din acest nerv se anastomozează cu ramul perineal al nervului cutan posterior al coapsei și cu nervul scrotal.

Nervul perineal (N. perinealis), ramul terminal cel mai mare și inferior al nervului rușinos, se duce înainte sub artera rușinoasă internă. El întovărășește artera perineală și se împarte în ramuri scrotale (sau labiale) și ramuri musculare.

Ramurile scrotale (Nn. scrotales) sunt două: medială și laterală. Ele străbat sau merg superficial pe membrana perineală (fascia inferioară a diafragmului urogenital), și se duc înainte, dealungul părții laterale a triunghiului uretral, în tovărășia ramurilor scrotale ale arterei perineale; ele se distribuie la pielea scrotului și se anastomozează cu ramul perineal al nervului cutan posterior al coapsei. La femei, nervii corespunzători (*ramurile labiale*) inervează buzele mari (Nn. labiales).

Ramurile musculare (Rr. musculares) se distribuie la transversul superficial al perineului, bulbo-cavernos, ischio-cavernos, transversul profund al perineului și sfincterul uretrei. Un ram, numit nervul bulbului uretral, iese din nervul pentru bulbo-cavernos; el străbate acest mușchi și inervează corpul spongios al penisului (Corpus cavernosum urethrae), terminându-se în membrana mucoasă a uretrei.

Nervul dorsal al penisului (Nervus dorsalis penis) se duce înainte, deasupra arterei rușinoase interne, dealungul ramului ischionului și întovărășește artera, dealungul marginii ramului inferior al pubisului, pe fața profundă a membranei perineale. El străbate membrana și dă un ram la corpul cavernos al penisului. Apoi se duce înainte, în tovărășia arterei dorsale a penisului, între foițele ligamentului suspensor, spre dosul penisului și se termină în glandul penisului. La femei, nervul corespunzător (*nervul dorsal al clitoricelui*) (N. dorsalis clitoridis) este foarte mic și inervează clitoricele.

Ramurile viscerele ies din al doilea, al treilea și al patrulea nervi sacrali și se distribuie la viscerele pelvisului. Se numesc *nervii splanhnici pelvieni* (pag. 1523).

Ramurile musculare provin din al patrulea sacral și inervează ridicătorul anal, coccigianul și sfincterul extern al anusului. Ramurile pentru ridicătorul anal și coccigian intră prin fața lor pelviană; ramurile sfincterului extern al anusului (ramul perineal al celui de al patrulea sacral) ajunge în groapa ischio-rectală, străbătând coccigianul sau trecând între el și ridicătorul anal. Firișoare cutane din acest ram inervează pielea dintre anus și coccis.

Plexul coccigian (Plexus coccygeus). — Plexul coccigian este format de un mic ram descendent din ramul primar anterior al celui de al patrulea nerv sacral și din ramurile primare anterioare ale celui de al cincilea sacral și a primului coccigian. Ramul anterior primar al celui de al cincilea nerv sacral iese din hiatul sacral și se îndoaie înainte, în jurul marginii laterale a sacrului sub corn. El străbate mușchiul coccigian pentru a ajunge pe fața lui pelviană și se unește cu un firișor dela al patrulea nerv sacral. Micul trunchi, astfel format, coboară pe fața pelviană a coccigianului și se unește cu ramul primar anterior, mic, al nervului coccigian, care coboară din hiatul sacral, înconjură marginea laterală a coccisului și străbate coccigianul, pentru a ajunge în pelvis. Acest mic trunchi alcătuiește *plexul coccigian*. Nervii anococcigieni (Nn. anococcygei) ies din acest plex și sunt formați din câteva firișoare fine, care străbat ligamentul sacro-tuberos și inervează pielea din regiunea coccisului.

MORFOLOGIA NERVILOR SPINALI ȘI A PLEXURILOR MEMBRELOR.

Un nerv spinal tip se împarte, imediat după originea sa, într'un ram primar posterior și un ram primar anterior. Ramul primar posterior trece dorsal și pătrunde în masa mușchilor dorsali. El se împarte în ramuri medial și lateral, din care unul se termină, de regulă, în pielea de pe fața posterioară a trunchiului.

Ramul primar anterior se duce lateral și înainte, în peretele corpului. În prima parte a traiectului său, el se unește cu sistemul simpatic și apoi, mergând în grosimea somato-pleurei, el dă un ram lateral care se duce spre suprafață și se împarte într'un ram anterior și unul posterior. Nervul se continuă apoi înainte și se termină nu departe de planul median, distribuind ramuri terminale anterioare la pielea peretelui corpului.

Nervii spinali, cari se conformează dispoziției primitive în comportarea lor, sunt acei ai segmentelor care și-au menținut, în mare parte, caracterul lor metameric și anume T. 2 — L. 1. În regiunile cervicală și lombo-sacrală, dispoziția metamerică primitivă a dispărut în mare parte, iar condițiile au fost profund alterate prin dezvoltarea membrilor. Cu dispariția metamerismului, produsele mioamelor alăturate se contopesc, iar mușchii astfel formați rețin în totul, sau în parte, inervația segmentară primitivă. Musculatura membrilor se dezvoltă *in situ*, în nucleul mezo-dermic al mugurelui membrului, însă filogenetic, poate fi privită ca derivând din mioamele segmentelor cari intră în formația membrului. Fuziunea derivatelor din mioamele alăturate este indicată în compoziția originii nervilor, la cei mai mulți mușchi ai membrului.

Nervii spinali tip se distribuie după un plan hotărât. Ramul primar posterior trece îndărăt și în jos, lateral de apofizele articulare și se împarte într'un ram medial și unul lateral, ramuri care pătrund în mușchii profunzi ai spatelui. Ambele ramuri inervează mușchii printre care se află, și, sau un ram sau cellalt devine superficial și inervează o zonă de piele, care se întinde dela linia posterioară medială la linia scapulară.

Ramul primar anterior se unește cu ganglionul corespunzător din trunchiul simpatic, prin ramul comunicant alb și cenușiu. După ce a inervat mușchii subvertebrali el înconjură peretele corpului, dând ramuri mușchilor laterali ai trunchiului, iar în vecinătatea liniei axilare mijlocii, dă un ram lateral care străbate mușchii ce-l acopăr și se împarte într'o diviziune anterioară și una posterioară, pentru inervația pielei. Trunchiul principal se continuă înainte în peretele corpului și după ce inervează mușchii ventrali, distribuie ramuri terminale la piele.

Comportarea ramurilor anterioare primare ale nervilor spinali ai segmentelor care și-au pierdut metamerismul lor vizibil s'a modificat mult și modificarea inițială se vede în modul în care nervii vecini se unesc pentru a forma plexurile cervical, brahial, lombo-sacral și coccigian.

Plexul cervical. — Ramurile cutane ale acestui plex sunt omoloage cu ramurile terminale anterioare și laterale ale nervilor spinali tip. Nervul cutan anterior al gâtului și nervii supraclaviculari mediali reprezintă ramurile terminale anterioare; micul occipital și supraclavicularul lateral reprezintă ramurile laterale, pe când marele auricular și supraclavicularul mijlociu reprezintă, probabil, elemente din amândouă ramurile.

Plexul brahial. — În formarea plexurilor brahial și lombo-sacral, împărțirea nervilor constituenți ai plexului în ramuri anterioare (sau ventrale) și posterioare (sau dorsale) este caracteristică. Această dispoziție este evidentă în plexul brahial, unde ramurile posterioare ale celor trei trunchiuri constitutive se unesc pentru a forma cordonul posterior și se conformează diferențierii musculaturii primitive a membrului, într'un grup ventral sau flexor și un grup dorsal sau extensor.

S'a afirmat că ramurile dorsale corespund ramurilor laterale ale nervilor spinali tip și că ramurile ventrale reprezintă porțiunile anterioare ale acestor nervi și ramu-

rile termnale ale lor. Pe de altă parte, așezarea mugurelui extremității pe fața ventro-laterală a trunchiului și comportarea primului și celui de al doilea nervi toracali aduc un sprijin însemnat pentru ideea că nervii constitutivi ai marilor plexuri (ale membrelor) reprezintă numai ramurile laterale ale nervilor spinali tip. Al doilea nerv toracal trimite ramul său cutan în membrul superior ca nerv intercosto-brahial, iar mărimea acestui nerv variază invers cu mărimea anastomozei directe pe care al doilea nerv toracal o dă plexului brahial. Altminteri, al doilea toracal se comportă ca un nerv spinal tip. Primul nerv toracal trimite o anastomoză mare plexului brahial și aceasta este omoloagă cu ramul lateral. Restul nervului, cu toată micimea lui, se comportă tipic, deși finul ram cutan anterior lipsește adesea, și, când este prezent, inervează numai o zonă limitată de piele.

Plexul lombo-sacral. — Impărțirea nervilor constitutivi ai plexurilor lombar și sacral, în diviziunea anterioară sau ventrală și posterioară sau dorsală, nu este tot atât de evidentă ca împărțirea corespunzătoare din plexul brahial; însă poate fi demonstrat anatomic, că nervii obturator și popliteu medial (tibial) ies din diviziunile ventrale, iar nervii femoral și popliteu lateral (peronier), ies din diviziunile dorsale. Ramurile laterale ale celui de al doisprezecelea toracal și prim lombar se duc în jos, peste creasta iliacă, pentru a participa la inervarea pielii de pe fesă; dar, altfel, acești nervi se comportă ca nervi spinali tip. Al doilea nerv lombar se comportă într'un fel care face interpretarea sa dificilă, fiindcă el nu numai că dă o anastomoză însemnată plexului lombar, dar posedă și un ram terminal anterior (ramul genital al nervului genito-femoral) precum și o prelungire cutană laterală (reprezentată prin nervul cutan lateral al coapsei și prin ramul femoral al nervului genito-femoral). Porțiunile terminale anterioare ale celui de al treilea, al patrulea și al cincilea nerv lombar, ca și a primului sacral lipsesc, însă porțiunile corespunzătoare ale celui de al doilea și al treilea nervi sacrali inervează pielea, etc. a perineului.

DISTRIBUȚIA NERVILOR SPINALI LA PIELEA TRUNCHIULUI ȘI A MEMBRELOR.

Ramurile cutane ale nervilor spinali tip inervează zone succesive ale pielii care se înclină în jos, dacă le urmărim în jurul corpului, dela linia mediană dorsală spre linia mediană ventrală. Partea superioară a fiecărei zone primește o inervație secundară dela nervul zonei de deasupra, iar partea sa inferioară, dela nervul de dedesubt. Modificări ale acestei dispoziții se găsesc în zonele inervate de plexurile cervical, brahial și lombo-sacral.

Primul nerv cervical nu dă ramuri cutane. Al doilea nerv cervical, de obicei, își distribuie prelungirile sale cutane: la pielea capului, dela vertex îndărăt, până în vecinătatea liniei nucale superioare; la fața cranială și partea posterioară a feței laterale a pavilionului urechii; la pielea de pe unghiul mandibulei și de sub bărbie (fig. 949). Al treilea nerv cervical inervează o zonă foarte oblică de piele începând îndărăt, deasupra dosului scalpului și a părții superioare a cefei și trecând înainte și în jos pe laturile gâtului. Zona sporește în întindere spre partea anterioară, iar pe linia mediană ventrală se întinde dela osul hioid, în jos, până la nivelul primei coaste. Al patrulea nerv cervical inervează jumătatea superioară, sau și mai mult, din ceafă, iar zona inervată se lățește pe măsură ce trece în jos și înainte, în jurul gâtului, spre fața anterioară a trunchiului. El inervează pielea de pe claviculă și de pe primul spațiu intercostal, ca și cea de pe acromion și de pe partea superioară a mușchiului deltoid.

Fiecare din aceste trei zone este depășită de zone următoare, însă întinderea depășirii este mică și este mai mare acolo unde este vorba de ramurile primare posterioare.

Distribuția cutană a nervilor plexului brahial poate fi înțeleasă numai dacă ne referim la stadiul timpuriu al dezvoltării membrului superior. La embrionul uman

de patru săptămâni membrul superior este reprezentat printr'o mică proeminență turtită, pe partea ventro-laterală a trunchiului, în dreptul celor patru din urmă segmente cervicale și a primului segment toracal. Ectodermul, care o acoperă, este în continuarea directă a ectodermului trunchiului și-și trage inervația din nervii segmentelor corespunzătoare. Mugurele membrului are o față ventrală, o față dorsală; o margine preaxială, sau cefalică, și una post-axială, sau caudală. Al cincilea nerv cervical inervează o fâșie de pe fiecare față de lângă marginea preaxială, iar primul nerv toracal are o distribuție asemănătoare, dealungul marginii postaxiale. Nervii dintre ei inervează fâșii de piele paralele, corespunzătoare, de pe fețele dorsală și ventrală (fig. 132). Când membrul se lungește, nervii centrali ai plexului se îngroapă în partea proximală și ajung la piele numai în partea sa distală, iar nervii segmentelor vecine (C. 4 și T. 2) se duc să inerveze pielea de la rădăcina membrului (fig. 975). Marginea preaxială devine fața laterală, iar marginea postaxială fața medială a membrului (Vol. I). Nervii cei mai de sus ai plexului brahial inervează deci pielea de pe fața laterală a brațului și a antebrățului, iar nervii cei mai inferiori pielea de pe fețele lor mediale. Datorită faptului că nervii centrali ai plexului sunt îngropați în partea proximală a membrului, zonele imediat vecine de piele sunt inervate de nervii unor segmente mult îndepărtate între ele (fig. 973) și trebuie să reamintim că zonele inervate de asemenea nervi nu se încălescă una pe alta.

Pe fața anterioară a membrului superior, partea laterală este inervată de al cincilea și al șaselea nervi cervicali, iar partea medială de al optulea cervical și primul și al doilea nervi toracali. Al șaptelea nerv cervical nu ajunge la piele decât abea la mână. În partea proximală a membrului, al șaselea și al optulea nervi cervicali, sunt de asemeni îngropați, iar înaintea trunchiului, în preajma membrului, nici un nerv din plex, cu excepția uneori a primului toracal, nu ajunge la piele.

Linia axială ventrală se urmărește dela planul median lateral peste trunchi și peste partea anterioară a umărului și se continuă în jos prin fața membrului, spre gâtul mâinii. Ea trece între zonele inervate de nervii spinali, cari sunt despărțiți printr'unul sau mai multe segmente.

Linia axială dorsală ocupă o poziție corespunzătoare pe fața dorsală a membrului. Ea nu se continuă însă dincolo de cot, căci ramuri ale celui de al șaptelea nerv cervical conținute de nervul cutan posterior al antebrățului, ajung la piele deasupra părții proximale a antebrățului.

Pielea de pe trunchi este inervată de nervii spinali dela T. 2 (la L. 1 inclusiv, și de nervii sacrali, cu excepția primului, precum și de nervul coccigian. Acești nervi inervează benzi curbe, succesive, din care superioarele sunt aproape orizontale, pe când cele inferioare sunt dispuse foarte oblic. Jumătatea superioară a fiecărei benzi primește o inervație suplimentară dela nervul de deasupra, iar jumătatea inferioară dela nervul de dedesubt, așa încât secționarea unui nerv spinal-tip nu duce la o pierdere apreciabilă a sensibilității. E bine de reamintit că banda care cuprinde unghiul subcostal este inervată de al șaptelea nerv toracal și că ombilicul se află în partea superioară a benzii inervate de al zecelea nerv toracal.

Zonele inervate de ramurile primare posterioare ale acestor nervi sunt limitate lateral de linia dorso-laterală, care începe, sus, pe dosul capului și se duce în jos și lateral, spre extremitatea medială a acromionului. Apoi, se continuă în jos, pe fața posterioară a marelui trohanter, unde se îndoaie medial spre coccis. Fâșiile cutane inervate de ramurile primare posterioare nu corespund exact cu fâșiile inervate de ramurile primare anterioare, căci ele se deosebesc de acestea și în întinderea și în poziția lor.

Pe partea superioară a feței anterioare a toracelui, zonele a treia și a patra cervicală se alătură primei și celei de a doua zone toracale (fig. 978), datorită faptului că nervii dintre ele au fost sustrași dela inervația membrului superior și o asemenea lipsă, deși într'o măsură mai mică, se află pe fața posterioară a trunchiului.

O dispoziție corespunzătoare se găsește în partea inferioară a trunchiului, însă

nu e tot atât de evidentă, datorită apropierii care există între membrele inferioare. Prima zonă lombară se alătură celei de a doua zone sacrale, la rădăcina penisului și a scrotului, căci nervii intermediari au fost sustrași dela înervarea membrului inferior.

Pielea membrului inferior este înervată de nervii segmentelor din care provine membrul anume, L. 2 — S. 2. Dispoziția originală este precis similară dispoziției membrului superior, însă identificarea ei la adult este mult mai grea datorită torziunii membrului inferior, în stadiile timpurii ale dezvoltării sale (Vol. I). Ca rezultat, marginile pre- și postaxială nu pot fi recunoscute tot atât de ușor ca la membrul superior și liniile axiale ventrală și dorsală înconjură membrul pe măsură ce coboară.

Marginea preaxială începe sus în mijlocul părții anterioare a coapsei și coboară spre genunchi. Apoi se îndoaie medial, coborând spre maleola medială pentru a ajunge pe partea medială a piciorului și a degetului mare. Marginea postaxială începe sus, în regiunea fesieră și coboară în groapa poplitee. Apoi se înclină lateral, coborând spre maleola laterală, pentru a ajunge pe partea laterală a piciorului. *Liniile axiale ventrală și dorsală* prezintă o oblicitate corespunzătoare. Linia axială ventrală începe sus la extremitatea medială a ligamentului ingvinal și coboară pe partea medială a coapsei, la genunchi. Apoi se duce în jurul părții mediale a pulpei și se termină pe dosul gambei în punctul unde al cincilea nerv lombar ajunge în piele (fig. 988). Linia axială dorsală începe în partea laterală a regiunii fesieră și coboară pe fața postero-laterală a coapsei spre genunchi. Apoi se duce în jurul părții laterale a gambei și se termină pe fața anterioară, unde fibrele celui de al cincilea nerv lombar ajung în piele.

[Rezumatul inervației membrului inferior după *Testut-Latarjet*:

Ca și la membrul superior avem și aici trei feluri de nervi:

(1) **Nervi vasculari**, care sunt așezați în jurul arterelor unde fac plexuri. Cel mai mulți nervi vasculari vin din plexurile aortic și ipogastric. Dar tot așa și aici, plexurile periarteriale sunt întărite prin nervi cari vin din diferitele ramuri ale plexului lombar și ale plexului sacral.

(2) **Nervi motori** pentru mușchii fesei, coapsei, gambei și piciorului.

(3) **Nervi senzitivi**, care vin din oase periost, mușchi, fascii, ligamente seroase, articulare și piele. Și aici, acești nervi se distribuie teritorial¹ la toate segmentele. (P.)]

DISTRIBUȚIA NERVILOR SPINALI LA MUȘCHII CORPULUI.

Fiecare nerv spinal inervează, la început, musculatura provenită din miotomul aceluiaș segment. În cazul când derivatul unui miotom persistă ca o entitate separată, el își menține inervația originală; dar când derivatele miotoamelor învecinate se contopesc, mușchiul care rezultă nu menține numaidecât inervația fiecăruia din nervii corespunzători, deși el poate și adesea îi reține pe toți. Cum mușchii membrului se dezvoltă in situ, în centrul mezodermal al membrului care apare, este imposibil de identificat segmentele individuale din care derivă fiecare mușchi, numai prin studiul dezvoltării. Unirea nervilor spinali individuali, și a ramurilor lor, în plexurile brahial și lombo-sacral, face imposibilă identificarea, prin metode anatomice, a rădăcinilor în nervii motori individuali. Atunci trebuie să se recurgă la observațiile clinice și la experiențele pe maimuțe. Rezultatele obținute prin aceste metode nu sunt în întregime satisfăcătoare și, deși este completă înțelegere în privința unor mușchi, în ce privește mulți alții, însă, există o mare divergență de păreri, după cum se poate vedea din tabelul alăturat, în care notația cu litere cursive indică mușchii asupra cărora nu este o înțelegere deplină.

¹ Pentru distribuția teritorială exactă a nervilor în piele, mușchi, periost și capsule articulare să se vadă: „Zusammenfassung der Ergebnisse der Anatomie des Leitungsbahnen in der unteren Extremitäten“ din cartea lui *H. Braus: Anatomie des Menschen*, Band IV, p. 203-226. 1940. (P.).

TABLOU AL MUȘCHILOR INERVAȚI DE NERVII SPINALI INDIVIDUALI.

N.B. — Numele mușchilor, inervați de rădăcini, care este notat cu literă groasă, poate fi considerat exact. Cele cu litere cursive este foarte îndoielnic.

NERV	RAM PRIMAR ANTERIOR	RAM PRIMAR POST.
C. 1	Dreptul lateral, dreptul anterior, lungul capului, genio-hioidianul, mușchii infrahioidieni.	<i>Marele drept posterior al capului</i> , micul drept posterior al capului, <i>oblicul superior</i> , oblicul inferior, semispinalul capului.
C. 2	Lungul capului, lungul gâtului, <i>scalenul mijlociu</i> , sterno-mastoidianul, <i>trapezul</i> , genio-hioidianul, mușchii infrahioidieni.	Oblicul inferior, semispinalul capului, splenius, longissimul capului.
C. 3	Lungul capului, lungul gâtului, <i>scalenul anterior</i> , scalenul mijlociu, mușchii infrahioidieni, ridicătorul omoplatului, trapezul, <i>sterno-mastoidianul</i> , <i>diafragmul</i> .	Semispinalul capului, splenius și mușchii profunzi ai cefii.
C. 4	Lungul capului, lungul gâtului, <i>scalenul anterior</i> , scalenul mijlociu, ridicătorul omoplatului , <i>trapezul</i> , <i>diafragmul</i> .	Semispinalul capului, splenius și mușchii profunzi ai cefii.
C. 5	Lungul gâtului, scalenii, <i>ridicătorul omoplatului</i> , romboizii , dințatul anterior , subclaviarul, supraspinosul , subspinosul , micul rotund, <i>subscapularul</i> , deltoidul , <i>marele pectoral</i> , bicepsul , brahialul anterior , lungul supinator, <i>scurtul supinator</i> , <i>diafragmul</i> .	Mușchii profunzi ai cefii.
C. 6	Lungul gâtului, <i>scalenul anterior</i> , scalenul mijlociu, scalenul posterior, dințatul anterior , <i>marele dințat</i> , <i>subspinosul</i> , micul rotund, subscapularul , marele rotund , <i>deltoidul</i> , marele pectoral , bicepsul, brahialul anterior, rotundul pronator , marele palmar , lungul supinator, <i>scurtul supinator</i> , primul și al doilea radial extern , patratul pronator, lungul flexor al policelui, <i>abductorul</i> , <i>opozantul</i> și <i>scurtul flexor al policelui</i> .	Mușchii profunzi ai cefii.
C. 7	Lungul gâtului, scalenul mijlociu, <i>scalenul posterior</i> , dințatul anterior , marele pectoral , micul pectoral, <i>marele dorsal</i> , <i>marele rotund</i> , coraco-brahialul , tricepsul , anconeul, flexorul superficial al degetelor, <i>flexorul profund al degetelor</i> , lungul flexor al policelui, patratul pronator, extensorii degetelor , extensorii pumnului, cubitalul posterior , <i>abductorul</i> , <i>opozantul</i> și <i>scurtul flexor al policelui</i> .	Mușchii profunzi ai cefii.
C. 8	Lungul gâtului, <i>scalenul posterior</i> , pectoralul mare , micul pectoral, <i>marele dorsal</i> , tricepsul anconeul, flexorul degetelor , micul palmar, cubitalul anterior , <i>aductorul policelui</i> , interosoșii, lombricali, <i>abductorul</i> , <i>opozantul</i> și flexorul degetului mic.	Mușchii profunzi ai spatelui.
T. 1	<i>Marele pectoral</i> , micul pectoral, <i>flexorul degetelor</i> , <i>cubitalul anterior</i> , micul palmar, micii mușchi ai mâinii , ¹ primii intercostali, dințatul posterior și superior, primul ridicător costal.	" "
T. 2	Cei de al doilea intercostali, al doilea ridicător costal, dințatul posterior și superior, <i>sternocostalul</i> .	" "
T. 3	Cei de al treilea intercostali, al treilea ridicător costal, dințatul posterior și superior, <i>sternocostalul</i> .	" "

¹ Observațiile clinice arată că secțiunea primului nerv toracal se asociază întotdeauna cu paralizia completă a mușchilor mici ai mâinii.

NERV	RAM PRIMAR ANTERIOR	RAM PRIMAR POST.
T. 4	Cei de al patrulea intercostali, al patrulea ridicător costal, dințatul posterior și superior, sterno-costalul.	Mușchii profunzi ai spatelui.
T. 5	Cei de al cincilea intercostali, al cincilea ridicător costal, sterno-costalul.	„ „
T. 6	Cei de al optulea intercostali, al optulea ridicător costal, dreptul abdominal, <i>oblicul extern</i> .	„ „
T. 7	Cei de al șaptelea intercostali, al șaptelea ridicător costal, subcostalul, oblicul extern, oblicul intern, transversul abdominal, dreptul abdominal.	„ „
T. 8	Cei de al optulea intercostali, al optulea ridicător costal, subcostalul, oblicul extern, oblicul intern, transversul abdominal, dreptul abdominal, dințatul posterior și inferior.	„ „
T. 9	Cei de al noulea intercostali, al noulea ridicător costal, subcostalul, oblicul extern, oblicul intern, transversul abdominal, dreptul abdominal, dințatul posterior și inferior.	„ „
T. 10	Cei de al zecelea intercostali, al zecelea ridicător costal, subcostalul, oblicul extern, oblicul intern, transversul abdominal, dreptul abdominal, dințatul posterior și inferior.	„ „
T. 11	Cei de al unsprezecelea intercostali, al unsprezecelea ridicător costal, subcostalul oblicul extern, oblicul intern, transversul abdominal, dreptul abdominal, dințatul posterior și inferior.	„ „
T. 12	Al doisprezecelea ridicător costal, <i>patratul lombilor</i> , oblicul extern, oblicul intern, transversul abdominal, dreptul abdominal, piramidalul.	„ „
L. 1	Patratul lombilor, oblicul intern, transversul abdominal, cremasterul.	„ „
L. 2	<i>Patratul lombilor</i> , <i>cremasterul</i> , psoasul mare, iliacul, pectineul, croitorul, lungul aductor, scurtul aductor, <i>dreptul intern</i> , <i>vastul medial</i> .	„ „
L. 3	Psoasul mare, obturatorul extern, aductorii, dreptul intern, iliacul, pectineul, croitorul, cvadricepsul (în întregime).	„ „
L. 4	<i>Psoasul mare</i> , obturatorul extern, <i>aductorul scurt</i> , marele aductor, dreptul intern, dreptul anterior, vastul lateral, cruralul, <i>vastul medial</i> , fesierul mijlociu, fesierul mic, tensorul fasciei lata, patratul crural, gemenul inferior, <i>obturatorul intern</i> , semimembranosul, <i>semitendinosul</i> , <i>plantarul</i> , <i>popliteul</i> , tibialul anterior, lungul extensor al degetului mare, lungul și scurtul extensor al degetelor, al treilea peronier, <i>lungul peronier</i> , <i>scurtul peronier</i> .	„ „
L. 5	<i>Marele aductor</i> , marele fesier, mijlociul și micul fesier, tensorul fasciei lata, patratul crural, obturatorul intern, gemeni, semimembranosul, semitendinosul, bicepsul (scurta porțiune), toți mușchii gambei (exceptând gastrocnemianul), scurtul extensor al degetelor, abductorul degetului mare, flexorul degetului mic, scurtul flexor al degetelor, <i>primul și al doilea lombricali</i> .	„ „

NERV	RAM PRIMAR ANTERIOR	RAM PRIMAR POST.
S. 1	Marele, mijlociul și micul fesier, tensorul fasciei lata, piramidalul, obturatorul intern, patratul crural, gemenii, <i>semimembranosul</i> , <i>semitendinosul</i> , bicepsul, toți mușchii gambei și ai piciorului.	Mușchii profunzi ai spatelui.
S. 2	Marele fesier, piramidalul, obturatorul intern, gemenul superior, <i>semitendinosul</i> , bicepsul (lunga porțiune), gastrocnemianul, solearul, lungul flexor al degetului mare, scurtul flexor al degetelor, abductorul degetului mic, scurtul flexor al degetului mic, <i>aductorul degetului mare</i> , interosoșii, lombricali trei și patru.	„ „
S. 3	Bicepsul (lunga porțiune), ischio-cavernosul, bulbo-cavernosul, transversul perineului.	„ „
S. 4	Ischiocavernosul, bulbo-cavernosul, transversul perineului, ridicătorul anal, coccigianul, sfincterul extern al anusului.	„ „
S. 5	<i>Coccigianul, sfincterul extern al anusului.</i>	„ „

Anatomie aplicată. — Plexul lombar trece prin psoasul mare și, deci, în abcese psoasului, unele ramuri, sau toate ramurile lui, pot să fie iritate dând loc la dureri mari în regiunile în care se distribuie nervii iritați. Nervul genito-femoral este unul din cei mai adesea atinși. Acest nerv mai prezintă importanță întrucât este implicat în unul din reflexele superficiale principale, folosit în investigația maladiilor măduvei spinării. Dacă pielea de pe partea medială a coapsei, de sub ligamentul ingvinal (partea inervată de ramul femoral al nervului genito-femoral), este gădilată la băeți, testiculul se retrage prin acțiunea mușchiului cremaster, care este inervat de ramul genital al nervului genito-femoral. Acelaș rezultat se poate observa uneori, la adulți, și se poate produce întotdeauna printr'o stimulare puternică. Acest reflex arată că porțiunea din măduva spinării din care provin primul și al doilea nerv lombar se află în stare normală.

Nervul femoral poate fi atins în fracturile pelvisului, când fractura cea mai comună are loc pe ramul superior al pubisului, sau aproape de punctul unde acest nerv încrucișează osul. Când acest nerv este paralizat, pacientul nu poate îndoi complet șoldul, din pricina paraliziei iliacului; nici să întindă genunchiul din pricina paraliziei cvadricepsului femoral; croitorul este complet paralizat și, de obicei, și pectineul. Totodată se pierde sensibilitatea pe partea anterioară și medială a coapsei, exceptând partea inervată de nervii genito-femorali (genito-crurali) și ilio-ingvinal (micul abdomino-genital). Se pierde și sensibilitatea de pe partea medială a gambei și a piciorului, până la pulpa degetului mare.

Nervul obturator este rareori singur paralizat, însă uneori este paralizat în asocieri cu femoralul (cruralul). Un interes deosebit prezintă, în legătură cu inervația genunchiului, durerea în genunchi care este simptomatică pentru multe maladii, în care trunchiul acestui nerv, sau unul din ramurile sale este iritat. Astfel este bine cunoscut, că în stadiile timpurii ale îmbolnăvirii articulației șoldului, pacientul adesea nu se plânge de dureri în această articulație, ci se plânge de dureri pe partea medială a genunchiului, sau chiar în interiorul acestei articulații; amândouă articulațiile sunt inervate de nervul obturator, ramurile ultime, ale nervilor ducându-se în articulația genunchiului. Apoi, acelaș lucru poate să se întâmple în maladii ale articulației sacro-iliace; sau în cazuri de sporire patologică a ovarului, sau în inflamația tubară; sau în cancer al colonului pelvin; și chiar în cazuri când mase de fecale întărite se îngrămădesc în colonul pelvin, se simte durere în genunchi. În fine durerea în genunchi formează un semn diagnostic important în ernia obturatoare. Când nervul obturator este paralizat pacientul nu poate apăsa cei doi genunchi unul pe altul, nici să încrucișeze gambele una pe alta, din pricina paraliziei mușchilor aductori. Rotația laterală a coapsei este împiedicată de paralizia obturatorului extern. Uneori se pierde sensibilitatea jumătății superioare a părții mediale a gambei.

Nervul sciatic poate fi apăsător de diferite tumori pelviene dând naștere la durere de-a lungul trunchiului său, durere căreia i s'a dat numele de *sciatică*. Tumori ale viscerelor

pelviene, și, uneori, acumulări de fecale în rect pot apăsa nervul în interiorul pelvisului și să dea naștere la sciatică. Multe cazuri de sciatică, totuși, se datoresc nevritelor nervului sciatic. Nervul inflammat sau vre-unul din ramurile sale este adesea sensibil la presiune, mai ales în anumite „puncte sensibile” (de pildă: lângă spina iliacă posterioară, la incizura sciatică, cam la mijlocul feței posterioare a coapsei, în groapa poplitee, sub capul peroneului, îndărătul maleolelor, sau pe dosul piciorului) și se provoacă durere ori de câte ori se încearcă extensia gambei și deci nervul este întins. Paralizia nervului sciatic, rareori este completă; când leziunea se găsește sus, atunci se capătă paralizia bicepsului femoral, a semimembranosului și a semitendinosului, și paralizia tuturor mușchilor de sub genunchi, și se pierde sensibilitatea în aceleași regiuni, afară de jumătatea superioară a feței posterioare a gambei (care este inervată de nervul cutan femoral posterior) și afară de zona inervată de nervul safen (pag. 1498). Leziuni ale nervului popliteu lateral produc paralizia tibialului anterior, a peronierilor, a lungului extensor al degetelor și a pediosului de pe dosul piciorului. Urmează „piciorul căzut” (balant), flexiunea dorsală a degetelor și eversiunea piciorului fiind imposibile. Mai apoi rezultă un talipes de tip echinovarus datorită contracturii grupului de mușchi posteriori ai coapsei fără opoziție. Adesea, nervul sciatic a fost descoperit și întins, sau a fost injectat pentru ușurarea unei sciatică. El poate fi ușor reperat pe suprafața coapsei (Vol. IV).

Poziția nervului popliteu extern, chiar lângă tendonul bicepsului femoral, pe partea laterală a gropii poplitee, are o mare importanță practică. Datorită vecinătății nervului, tenotomia bicepsului, trebuie să fie făcută prin operație deschisă. În locul în care acest nerv înconjură gâtul peroneului, el se poate rupe accidental. Secțiunea nervului duce la complectă cădere a labei piciorului (picior căzut) din cauza paraliziei grupului de mușchi tibiali anteriori; duce de asemeni la inversiunea piciorului, datorită acțiunii necontrabalansate a tibialului posterior (peronierii fiind paralizați). Totodată duce la anestezia părților inervate de nerv iar membrul adesea devine albastru și rece, putând să aibă, ca consecință, turburări trofice.

SISTEMUL NERVOS AUTONOM.

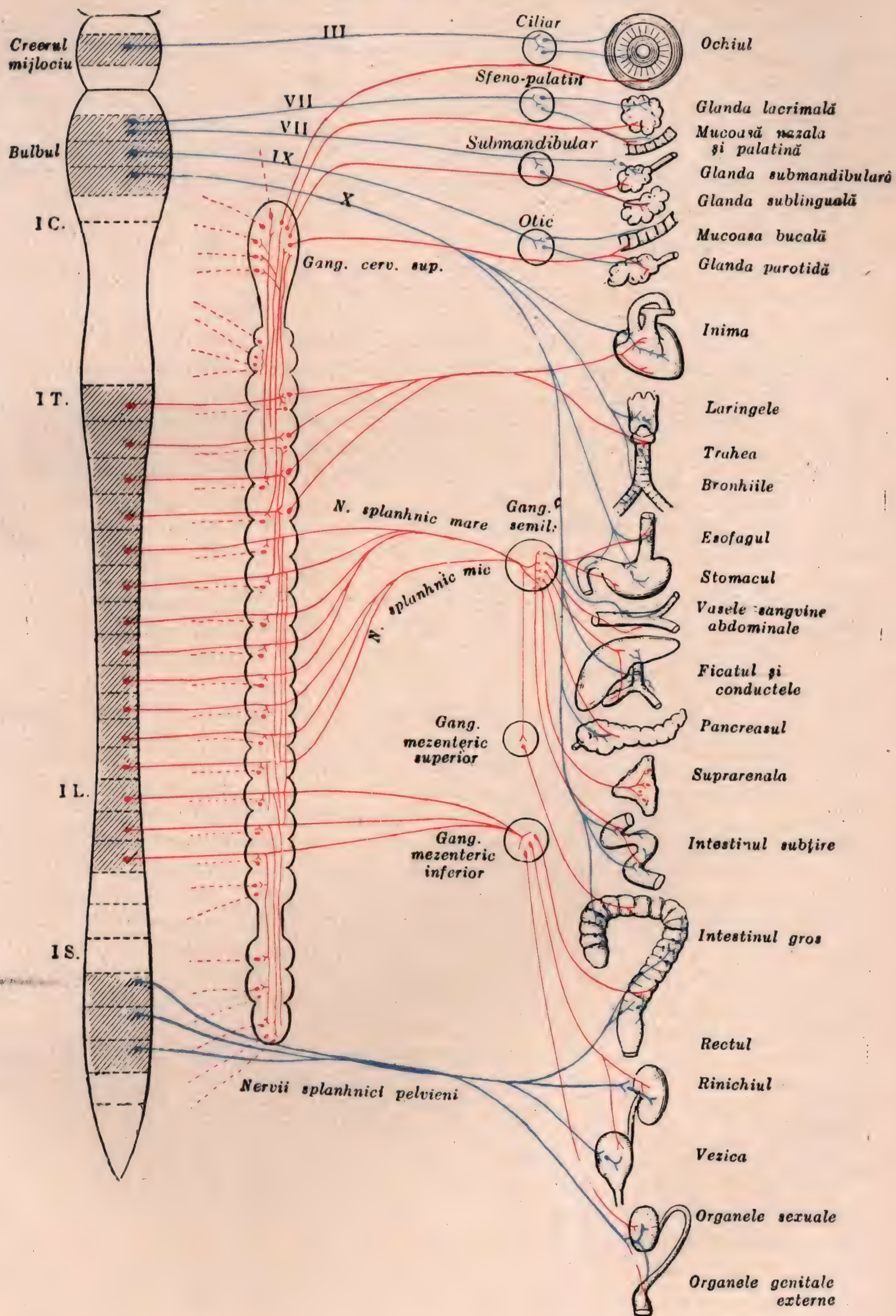
Sistemul nervos autonom, sau sistem organo-vegetativ, cuprinde componenții splanhnici sau viscerali ai sistemului nervos (pag. 1178) și fibrele sale se distribuie la diferite viscere, glande și vase sangvine ca și la mușchii netezi în general. Am văzut că desvoltarea unui șanț limitant în peretele lateral al tubului neural, este un fapt constant în seria vertebratelor și că se poate astfel deosebi o zonă motoare, sau lamă bazală, de o zonă senzitivă, sau lamă alară. Apoi, nucleii cari apar în partea dorsală (sau laterală) a lamei bazale constituie coloana eferentă viscerală generală, pe când cei cari apar în partea alăturată a lamei alare, constituie coloana aferentă viscerală (fig. 840). Unii constituenți ai sistemului autonom sunt așa de intim uniți anatomicește cu sistemul somatic, încât s'a și vorbit de ei mai înainte; însă trebuie să repetăm, în parte, descripțiile deja date, pentru a putea avea o vedere completă asupra sistemului simpatic, privit ca un tot.

Fibrele eferente ale sistemului autonom, își au origina din grupurile celulare ale nucleilor creierului mijlociu, creierului posterior, și măduva spinării și ele ies din sistemul nervos central ca fibre cu mielină. Ele nu trec însă direct la locul lor de distribuție, ci se întrerup într'un ganglion periferic și sunt continuate prin fibre amielinice sau fin mielinizate. Doi neuroni deci se interpun între sistemul nervos central și efectorii viscerali.

O asemenea dispoziție distinctivă nu se găsește la fibrele autonome aferente. Atât cât se cunoaște până azi, toate fibrele autonome aferente sunt ramurile periferice ale celulelor nervoase din ganglionii nervilor cranieni sau spinali.

Sistemul nervos autonom poate fi împărțit în două părți, mai mult sau mai puțin

Fig. 993. — Diagramă a părții eferente a sistemului nervos autonom. (După Meyer și Gottlieb). Fibrele parasimpatice sunt reprezentate în *albastru*, iar fibrele simpatice prin linii *roșii*; liniile roșii întrerupte indică fibre post-ganglionare spre nervii cranieni și spinali.



complimentare, și anume: sistemele *parasimpatic* și *simpatic*, pe baze în parte anatomice, în parte, fiziologice și, în parte, farmacologice. Se poate demonstra anatomicește că cele mai multe viscere din corp își primesc inervația din două izvoare, unul fiind sistemul parasimpatic și altul sistemul simpatic. Fiziologicește, se poate arăta pentru cele mai multe din aceste viscere că influența celor două sisteme este antagonistă.¹ Farmacologicește, s'a găsit că unele otrăvuri care paralizează terminațiile nervoase simpatică nu afectează nervii parasimpatici, și *vice-versa*. Apoi, sistemul simpatic cuprinde două trunchiuri cu ganglioni, cu comunicațiile lor, cu ramurile lor de distribuție și ganglionii auxiliari, așa încât constituie o entitate anatomică definită; pe când sistemul parasimpatic folosește pentru parcursul său o parte din nervii cranieni și unii nervi spinali sacrali, și de aceea parasimpaticul nu este ușor de demonstrat anatomicește.

SISTEMUL PARASIMPATIC.

Sistemul parasimpatic (*Systema nervorum parasympathicum*) are o origină limitată din extremitățile cranială și centrală a sistemului nervos, însă are un câmp foarte întins de distribuție. Caracteristic pentru fibrele acestui sistem, este că toate se întrerup în ganglioni care se găsesc periferic, în pereții viscerelor și sunt aproape invizibili cu ochiul liber. Fibrele parasimpatice se găsesc în (1) oculo-motor, (2) facial, (3) glosio-faringian, (4) pneumogastric și spinal; și de asemeni în (5) al doilea și al treilea nerv sacral.

(1) Fibrele parasimpatice oculo-motoare iau naștere în creierul mijlociu (*Pars mesencephalica*) și se crede că ele provin din nucleul lui Eddinger-Westphal (pag.

). Fibrele preganglionare trec în nerv și îl părăsesc prin ramul pe care-l dă nervul mușchiului oblic inferior, pentru a intra în ganglionul ciliar. Acolo, se întrerup, iar fibrele postganglionare pleacă din ganglion ca scurți nervi ciliari, cari străbat sclerotica și se duc înainte, în spațiul pericoroidal, pentru a se distribui la mușchii ciliari și la sfincterul pupilei.

(2) Nervul facial (*Pars rombencephalica*) conține fibre parasimpatice eferente care iau naștere în nucleul salivar superior (pag.). Ele se duc prin nervul facial, părăsindu-l puțin deasupra orificiului stilo-mastoidian și trec în coarda timpanului (care traversează cavitatea timpanică) și ajung, la sfârșit, în nervul lingual. În acest chip, ele se duc în regiunea submandibulară, unde intră în ganglionul submandibular (submaxilor), în care se întrerup fibrele secreto-motoare pentru glanda salivară submandibulară (vezi și Vol. IV). Fibrele secreto-motoare pentru glanda sublinguală se continuă înainte în nervul lingual, după ce s'au întrerupt în ganglionul submandibular (vezi Vol. IV). Stimularea electrică a corzii timpanului produce dilatația vaselor celor două glande salivare, pe lângă un efect secreto-motor. Afară de aceasta, nervul facial conține, probabil, fibre parasimpatice eferente, care sunt secreto-motoare pentru glanda lacrimală. Ele merg prin nervul canalului pterigoidian și se întrerup în ganglionul sfeno-palatin.

(3) Glosio-faringianul (*Pars rombencephalica*) conține fibre parasimpatice eferente, care sunt secreto-motoare pentru glanda parotidă. Ele iau naștere în nucleul salivar inferior, și se duc în nervul glosio-faringian și în ramul lui timpanic (pag. 1435). După ce traversează plexul timpanic, ele intră în nervul mic petros superficial și ajung astfel la ganglionul otic. Acolo se întrerup; prin ramuri anastomotice trec în nervul auriculo-temporal prin care ajung la glanda parotidă. Stimularea electrică a micului nerv petros superficial produce vasodilatarea și un efect secreto-motor.

¹ Pentru o discuție asupra schimburilor chimice ce intervin a se vedea: Sir H. H. Dale's Croonian Lectures: „Some chemical factors in the Control of the Circulation“. *Lancet*, 1929.

Nervul glosio-faringian conține și fibre aferente care duc senzibilitatea viscerală generală dela pereții laringelui, și se termină, probabil, în nucleul dorsal al pneumogastricului. Celulele lor se găsesc în ganglionul inferior al nervului glosio-faringian. E îndoielnic dacă aceste fibre trebuie să fie cuprinse în sistemul parasimpatic.

(4) Pneumogastricul și partea cranială a nervului spinal (Accesor-XI) (Pars rombencephalica) conține o mare proporție de fibre parasimpatice. Fibrele eferente iau naștere în nucleul dorsal al pneumogastricului (pag. 1439) și se duc în pneumogastric și în ramurile sale pulmonare, cardiace, esofagiene, gastrice, intestinale, etc. Toate se întrerup în mici ganglioni, cari se găsesc în pereții diferitelor viscere. Nervii cardiaci sunt nervi depresori ai inimii. Ei iau parte la formarea plexului cardiac (pag. 1539) și se întrerup în ganglionii distribuiți liber pe fețele celor două atrii, în țesutul subepicardic. Fibrele lor terminale se distribuie la atrii și la fascicolul atrio-ventricular și numai prin această din urmă formațiune, pneumogastricul poate să exercite un control asupra mușchiului ventricular.¹ După Woollard² ramurile mai mici ale arterelor coronare sunt în genere inervate de pneumogastric, pe când cele mai mari, deși au o dublă inervație, își primesc principalul isvor de inervație din sistemul simpatic. *Ramurile pulmonare* sunt motoare ale mușchilor bronhiilor (care sunt circulari) și deci bronho-constrictori. *Ramurile gastrice* sunt secreto-motoare pentru glande și motoare pentru tunicile musculare ale stomacului; însă ele inhibează acțiunea sfincterului piloric. *Ramurile intestinale* au o acțiune corespunzătoare asupra intestinului subțire, fiind secreto-motoare pentru glande și motoare pentru tunicile musculare ale intestinului (însă sunt inhibitoare pentru sfincterul ilio-colic). Ele se distribuie prin plexul mienteric (al lui Auerbach) și prin plexul submucoasei (al lui Meissner), care sunt descrise împreună cu structura intestinului.

Fibrele aferente ale pneumogastricului duc, în general, senzibilitatea viscerală dela canalul alimentar și poate de asemeni dela inimă, plămâni, etc. Celulele lor de origină se găsesc în ganglionul inferior (ganglionul nodos) (pag.) și ramurile centrale ale axoanelor lor se termină în nucleul dorsal al pneumogastricului. Este îndoielnic dacă aceste fibre trebuiesc cuprinse în sistemul parasimpatic.

(5) Ramurile primare anterioare ale celor de al doilea, al treilea și al patrulea nervi sacrali (Pars spinalis) dau ramuri viscerele care trec direct la viscerele pelviene. Ele alcătuiesc *nervii splanhnici pelvieni* și ele se unesc cu ramurile plexurilor simpatice pelviene. Ganglioni minuscule se găsesc în punctele de unire și în pereții diferitelor viscere. În acești ganglioni se întrerup fibrele parasimpatice pelviene.

Nervii splanhnici pelvieni inervează: (a) rectul, cu fibre viscero-motoare; (b) vezica urinară, cu fibre viscero-motoare, iar sfincterul ei cu fibre inhibitoare; (c) uterul, cu fibrele viscero-motoare și (d) țesutul erectil al penisului sau clitoricelui, cu fibre vaso-dilatatoare. Afară de aceasta, firișoare din acești nervi se zice³ că trec în sus prin plexul ipogastric și că se distribuie la colon, dealungul tuturor ramurilor arterei mezenterice inferioare.

Fibre aferente din viscerele pelviene traversează nervii splanhnici pelvieni. Celulele lor de origină se găsesc în ganglionii de pe rădăcinile nervoase posterioare ale celor de al doilea, al treilea (și al patrulea) nerv sacrali. Este îndoielnic dacă aceste fibre trebuiesc socotite în sistemul parasimpatic.

SISTEMUL SIMPATIC.

Sistemul nervos simpatice (Systema nervorum sympathicum) care este subdiviziunea cea mai mare a sistemului nervos autonom, cuprinde două trunchiuri simpa-

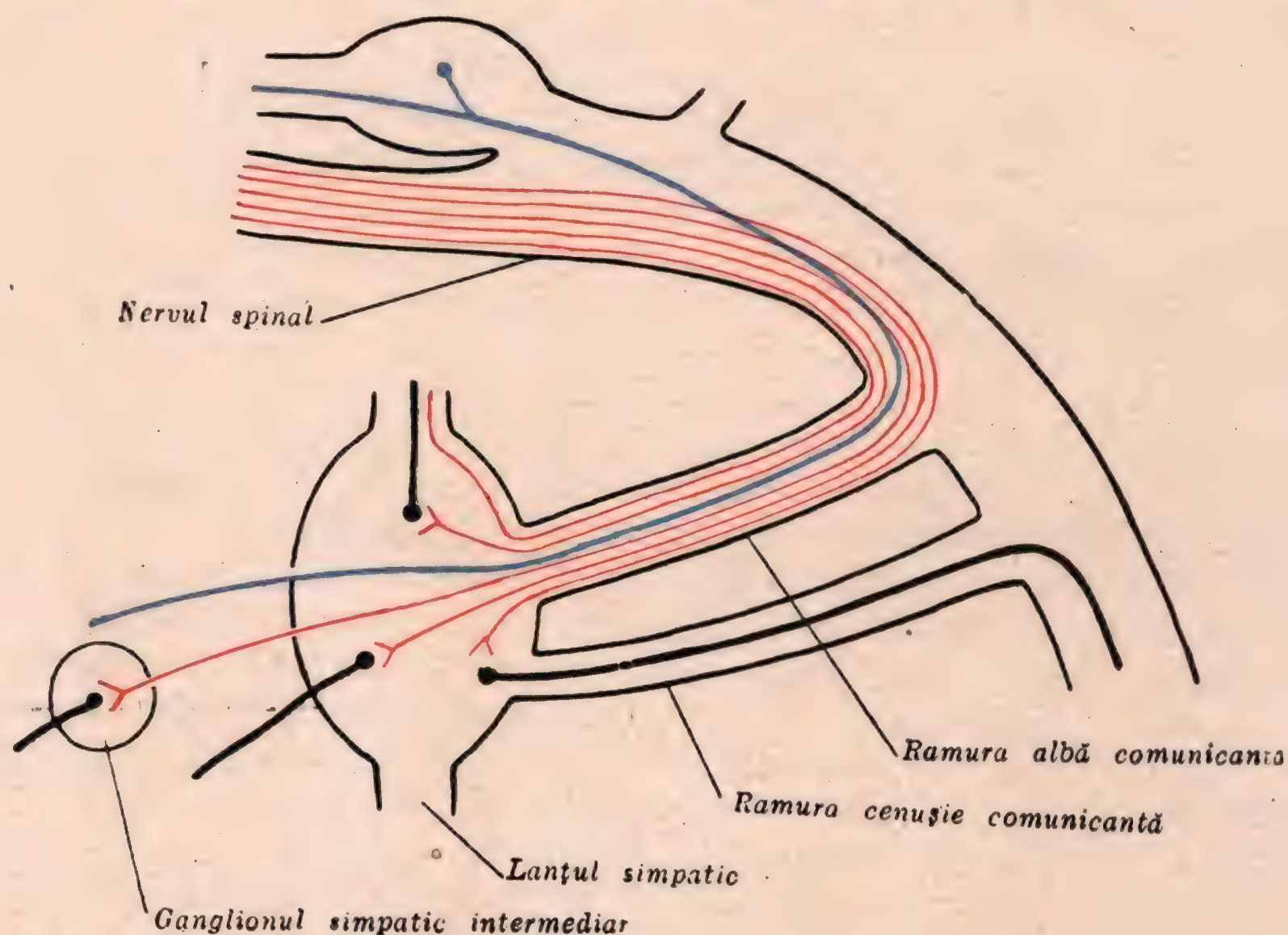
¹ Cullis, W. and Tribe E. *Journal of Physiology*, Vol. 66, 1913.

² H. H. Woollard, *Journal of Anatomy*, Vol. IX.

³ D. Telford and J. S. B. Stopford. *British Med. Journ.* March 1934,

tice cu ganglioni (Ganglia trunci simpatici), ramurile dintre ganglioni (Rami interganglionares), plexurile (Plexus sympathici) și ganglionii auxiliari ai lor (Ganglia plexuri sympathicorum). El are o distribuție mult mai întinsă decât sistemul parasimpatic, fiindcă el inervează toate glandele sudoripare ale pielii, mușchii erectori ai perilor și pereții musculari ai tuturor vaselor sangvine pe lângă inimă, plămâni și alte viscere. Fibrele pe care le distribuie provin toate din sistemul nervos central; însă se cunoaște puțin în privința conexiunilor lor centrale și a căilor lor. Sunt destule motive pentru a crede că la pisici un centru simpatic superior care poate influența viteza cardiacă și poate controla metabolismul idraților de carbon, există în partea inferioară a peretelui lateral al celui de al treilea ventricul.¹ Fibrele care

Fig. 994. — Schemă care arată destinația fibrelor preganglionare ale unui ram comunicant alb. Fibrele preganglionare sunt în roșu, iar fibrele postganglionare în negru. O fibră simpatică aferentă este arătată în albastru.



ies în această parte a ipotalamului coboară prin trunchiul cerebral, unde se găsesc în partea dorsală a formației reticulare și pot fi urmărite în măduva spinării. Fibrele eferente din sistemul nervos central ies din coloana laterală a substanței cenușii a măduvei spinării și trec în rădăcinile anterioare nervoase ale nervilor toracali și lombari superiori. Limitarea acestei ieșiri din măduva spinării, într-o regiune anumită a măduvei spinării este remarcabilă și n'a fost explicată satisfăcător.

Ganglionii de pe trunchiurile simpaticice (Ganglia trunci sympathici) sunt prima parte din sistem, care se dezvoltă și ei provin din ganglionii spinali primitivi care ies din creasta neurală. La origină deci, ganglionii de pe trunchiul simpatic corespund numericește ganglionilor de pe rădăcinile posterioare ale nervilor spinali, însă nu rareori se vede contopirea ganglionilor vecini, iar la om, rareori sunt mai mulți de douăzecișidoi sau douăzecișitrei (și se poate să existe uneori mai puțin ganglioni discreți). Ganglionii auxiliari ai sistemului simpatic provin din ganglionii trunchiului.²

¹ J. Beattie, G. R. Brow and C. N. H. Long, Phil. Trans. B. Vol. CVI, 1930,

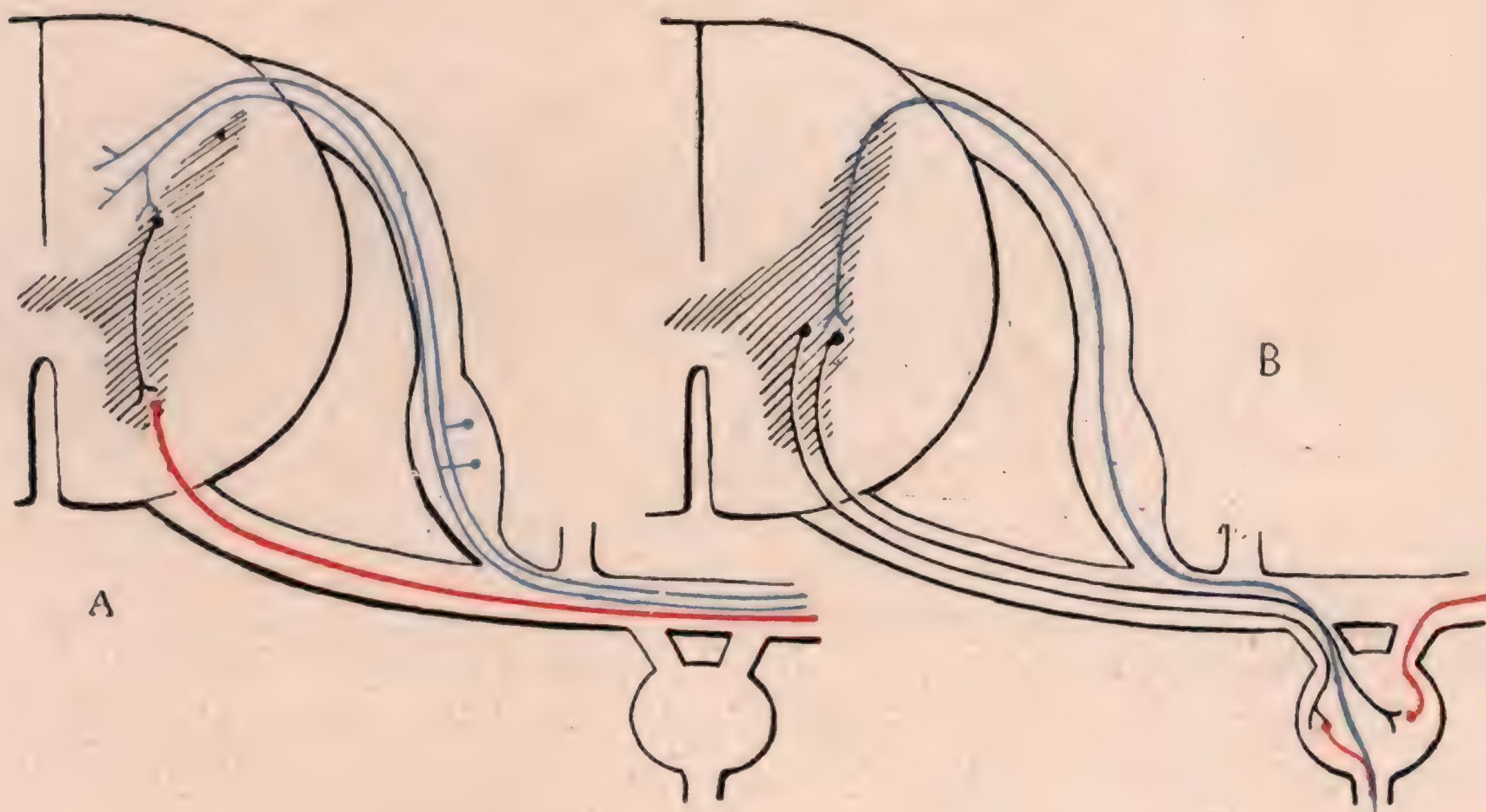
² În sistemul simpatic găsim trei grupe de ganglioni pe care-i deosebim după așezarea în: (a) ganglioni latero-vertebrali (acei care formează lanțurile simpaticice); (b) ganglioni prevertebrali sau splanhnici (cari sunt în diferitele plexuri din care pleacă nervii orga-

Fibrele eferente din măduva spinării care se duc spre sistemul simpatic, se întrup întotdeauna într'un ganglion simpatic. Urmează că fibrele eferente distribuite de către sistemul simpatic sunt în fiecare caz axonii celulelor nervoase care se găsesc într'un ganglion simpatic. Aceste fibre se pot împărți în *fibre preganglionare* și *fibre postganglionare*.

Două varietăți de ramuri comunicante (*Rami communicantes*) unesc ganglionii de pe trunchiul simpatic cu nervii spinali. Acestea se numesc *ramuri comunicante cenușii* și *albe*. Cel puțin un *ram comunicant cenușiu* unește fiecare nerv spinal cu ganglionul simpatic corespunzător. El duce fibre postganglionare dela ganglion la nerv pentru distribuția la vasele sangvine, glandele sudoripare și ridicătorii perilor din zona lui.

Un *ram comunicant alb* unește fiecare din nervii toracali și primul, al doilea și

Fig. 995. — Diagramă arătând conexiunile centrale ale fibrelor somatice (A) și ale fibrelor simpaticice (B) ale unui nerv spinal tip. Fibrele aferente, *albastru*; neuronii de unire *negru*; fibrele eferente *roșu*.



uneori al treilea nervi lombari la ganglionul simpatic corespunzător. El duce fibre eferente preganglionare dela nerv la ganglion, și afară de aceasta el transmite fibrele viscerele aferente din ganglion spre nerv..

Fibrele aferente care trec prin sistemul simpatic sunt ramurile periferice ale celulelor unipolare din ganglionii spinali. Ele se conformează astfel cu dispoziția descrisă mai înainte pentru sistemul parasimpatic.

Structura ganglionilor simpatici. — Celulele nervoase constitutive ale ganglionilor simpatici sunt înconjurate de o capsulă cu nucleu ca și celulele ganglionilor spinali, însă, spre deosebire de acestea, ele sunt multipolare. Aceasta nu este de mirare, căci celulele simpaticice sunt stațiuni pe o cale eferentă și trebuie să fie înzestrate pentru a primi stimul din mai multe izvoare. Examinarea corpusculilor lui Nissl a arătat că mărimea și dispoziția lor este destul de constantă pentru a justi-

nelor); ganglioni (și plexuri) *intramurali* sau *locali* (cari se găsesc așezați în pereții organelor cavitare).

Ganglionii cari sunt atașați nervilor cranieni (cum sunt ganglionii ciliar, sfeno-palatin etc.), deși s'a crezut un timp că sunt legați cu simpaticul, se știe azi că sunt ganglioni ai sistemului parasimpatic. Ei trebuiesc să fie legați astfel: ganglionul ciliar cu nervul motor ocular comun; ganglionul sfeno-palatin cu facialul; ganglionul submaxilar (și, când există, ganglionul sublingual) cu intermediarul lui Wrisberg; ganglionul otic cu glosiofaringianul. (P.).

fica ideea că, în ciuda deosebirilor de comportare și de aranjament al dendritelor și axoanelor lor, toate aceste celule aparțin unui singur tip.

Dendritele pot străbate capsula și se pot ramifica în zonele intercelulare; însă în multe cazuri ele se ramifică chiar în interiorul capsulei. Aceste plexuri intracapsulare, pot să se găsească într-o parte a celulei, constituind un *glomerul*, și două sau trei celule învecinate pot participa la formarea glomerulului. Terminațiile fibrelor preganglionare se desfac în fine plexuri cari stabilesc relații sinaptice cu dendritele extracapsulare, sau pot forma o rețea care poate fi sau pericapsulară sau pericelulară.

Axoanele celulelor simpatice sunt de obicei subțiri, amielinice; însă uneori ele au o teacă fină de mielină. Ele sunt destinate să meargă direct spre distribuția lor, prin unul din ramurile mediale ale trunchiului simpatic, sau să treacă prin ramul comunicant cenușiu, pentru a ajunge într'un nerv spinal, prin intermediul căruia se distribuie. Ele pot totuși sau să urce la un nivel mai sus, sau să coboare la un nivel mai jos în trunchiul simpatic, înainte de a-l părăsi. Nu s'a evidențiat existența fibrelor de asociație interganglionare.

Axoanele celulelor din ganglionii auxiliari se duc direct să se distribuie la organe.

Structura nervilor simpatici. — *Fibrele preganglionare* provin toate din celulele din coloana laterală a substanței cenușii a măduvei spinării. Ele sunt de obicei mici și cu mielină. *Fibrele post-ganglionare* sunt axoanele celulelor din ganglionii simpatici. Ele sunt de dimensiuni mici și, cu toate că de obicei amielinice, pot uneori să aibă o teacă fină de mielină. *Fibrele aferente* sunt ramurile periferice ale axoanelor celulelor unipolare din ganglionii spinali. Ele variază ca mărime și pot avea, sau nu, o teacă de mielină.

Modul de distribuție. — *Fibrele eferente* din celulele coloanei laterale a substanței cenușii a măduvei spinării se duc în rădăcinile nervoase anterioare și trec în ramurile primare anterioare ale nervilor spinali T. 1 — L. 2 sau 3. Ele ies din nervi, aproape imediat, și trec prin ramurile comunicante albe din ganglionii corespunzători ai trunchiului simpatic.

Fibrele preganglionare se pot comporta după aceasta în diferite chipuri. (a) Ele se pot termina în ganglion, arborizând dendritele pe o celulă ganglionară; (b) ele pot trece prin ganglion, urcând într'un ganglion dela un nivel mai sus, sau să coboare într'unul dela un nivel mai jos, înainte de a se termina; (c) ele pot trece prin ganglion fără a se întrerupe, să se ducă într'unul din ramurile sale mediale și să intre într'un ganglion accesoriu unde se întrerupe.

Fibrele postganglionare se pot dispune în două grupuri: (a) acelea care ies din ganglionii de pe trunchiul simpatic și (b) acelea care ies din ganglionii auxiliari.

(a) *Fibrele postganglionare* ieșind dintr'un ganglion de pe trunchiul simpatic ajung la locul de distribuție, pe căi variate. (1) Ele pot trece îndărăt, în nervul spinal corespunzător, dealungul ramului comunicant cenușiu. Asemenea fibre se distribuie prin ambele ramuri ale nervului spinal, la vasele sangvine, la glandele sudoripare, la peri, etc., în zona lui de inervație. (2) Ele pot trece într'un ram medial al ganglionului, spre a se distribui la un anumit viscer sau la viscere. (3) Ele pot urca la un nivel mai ridicat, sau coboară la un nivel mai jos, înainte de a ieși din trunchiul simpatic, fie într'unul din ramurile sale mediale, fie într'un ram comunicant cenușiu. *Fibrele postganglionare nu trec niciodată într'un ram comunicant alb.*

(b) *Fibrele postganglionare* ieșind dintr'un ganglion simpatic auxiliar trec direct la locul lor de distribuție printr'unul din ramurile ganglionului, deși ele pot avea de străbătut vre-un plex în calea lor.

Fibrele aferente sunt ramurile periferice ale celulelor unipolare din ganglionii de pe rădăcinile nervoase posterioare ale nervilor spinali T. 1 — L. 2 sau L. 3. Prea puțin se cunoaște despre organele terminale cu care sunt în legătură. Fibrele trec

prin ganglionii simpatici fără să se întrerupă și traversează ramurile comunicante albe, pentru a ajunge în nervul spinal.

Trunchiurile simpatiche sunt două cordoane nervoase cu ganglioni care se întind dela baza craniului până la coccis. La gât, trunchiul se găsește îndărătul tecii carotidiene și înaintea apofizelor transverse ale vertebrelor cervicale; în torace, el se găsește pe capetele coastelor; în abdomen, pe fața antero-laterală a corpurilor vertebrelor lombare; iar în pelvis, înaintea sacrului, medial de orificiile sacrale anterioare. Înaintea coccisului cele două trunchiuri se unesc într'un ganglion terminal, numit ganglionul impar (*ganglion coccigeu impar*).

[Legăturile centrale ale sistemului vegetativ, după *Braus* și *Testut-Latarjet*:

Origina sistemului nervos vegetativ este în neurax. Celulele de origine ale simpaticului sunt numai în măduva spinării și anume (la om): în segmentele medulare C. 8 — L. 3. Celulele de origine ale parasimpaticului sunt, pe de o parte, în creierul mijlociu și în creierul posterior (*parasimpaticul cerebral*) și, pe de alta, în porțiunea sacrală a măduvei spinării (*parasimpaticul sacral*). Originile parasimpaticului sunt aceleași la toate animalele examinate. Origina simpaticului în măduva spinării variază însă la diferite specii, dar ea se găsește întotdeauna în acele părți ale măduvei care dau inervația extremităților și anume: între originile plexului branhial și ale plexului lombosacral. La om: origina simpaticului se întinde între C. 6 și L. 3 (16 segmente); la pisică între T. 1 și L. 3 (17 segmente); la găină între C. 6 și L. 3 (8 segmente); la broască între nervii segmentali 3 și 8 (6 segmente). De aici urmează că inervația simpatică a capului, la toate animalele, este dată numai de măduva spinării și din diferite segmente la diferite animale. De pildă, dilatatorul pupilei este inervat, la om, de segmentul 8, la pisică, de segmentul 9, la găină, de segmentul 16 și la broască, de segmentul 3. Din pricina limitării segmentelor de origine a sistemului vegetativ, rezultă că filogenetic este mai recent decât sistemul nervos animal și el nu are o grupare strict segmentală. Oriunde există, în planul de organizare, numai nervi somatici, fibrele simpatiche iau calea lor. De aceea, la cap și extremități, precum și în peretele trunchiului nu se găsesc ramuri simpatiche de sine stătătoare, ci ele vin acolo prin nervii animali, dealungul vaselor de sânge.

1. CENTRII INFERIORI ORGANO-VEGETATIVI AI MĂDUVEI ȘI AI TRUNCHIULUI CEREBRAL.

Pe toată întinderea măduvei, coarnele anterioare de substanță cenușie se pot împărți în două: o porțiune apicală (unde sunt celulele radiculare ale nervilor motori somatici) și o porțiune bazală (unde se află celulele neuronilor simpatici). În segmentele de origine a simpaticului (C. 8 — L. 3) există o adevărată coloană de celule simpatiche, în cornul lateral, sau intermedio-lateral (care se găsește între cornul anterior și între cornul posterior).

În trunchiul cerebral se găsesc centri organo-vegetativi parasimpatici și anume:

(a) *în pedunculul cerebral*, nucleul organic al nervului III (*nucleul pupilar*) așezat sub acveductul lui Sylvius;

(b) *în protuberanță*, aproape de bulb, nucleul organic al nervului VII, deosebit de nucleul motor al facialului (*nucleul lacrimal*);

(c) *în bulb*: (1) nucleul organic al nervului intermediar al lui Wrisberg (*nucleul salivar superior*) așezat dorsal față de precedentii, deasupra și îndărătul nucleului solitar; (2) nucleul organic al glosio-faringianului (*nucleul salivar inferior*), așezat sub precedentul, îndărătul fascicolului solitar; (3) nucleul organic al pneumogastricului (cel mai important din toți), este *nucleul dorsal al pneumogastricului*, la care se mai adaugă *nucleul intercalar* al lui Staderini; amândoi nucleii sunt așezați îndărătul nucleului motor ventral al pneumogastricului (nucleul ambiguu) și îndărătul fascicolului solitar (nucleul senzitiv); acest nucleu mai este numit *nucleu cardio-pneumo-enteric*;

(d) mai este un nucleu bulbar organic al spinalului (accesor-XI) care-și trimite fibrele în pneumogastric.

În segmentul medular sacral, este de asemeni o coloană celulară medio-ventrală, care este centru parasimpatic pelvian

Centrii simpatici din coloana medulară, sunt etajați, prezentând localizări diferite, în felul următor:

(a) Centri vaso-motori, pentru cap, membrul superior, trunchi, membrul inferior. toți așezați în ordinea descrisă, de sus în jos;

(b) Centri sudorali, etajați în acelaș chip;

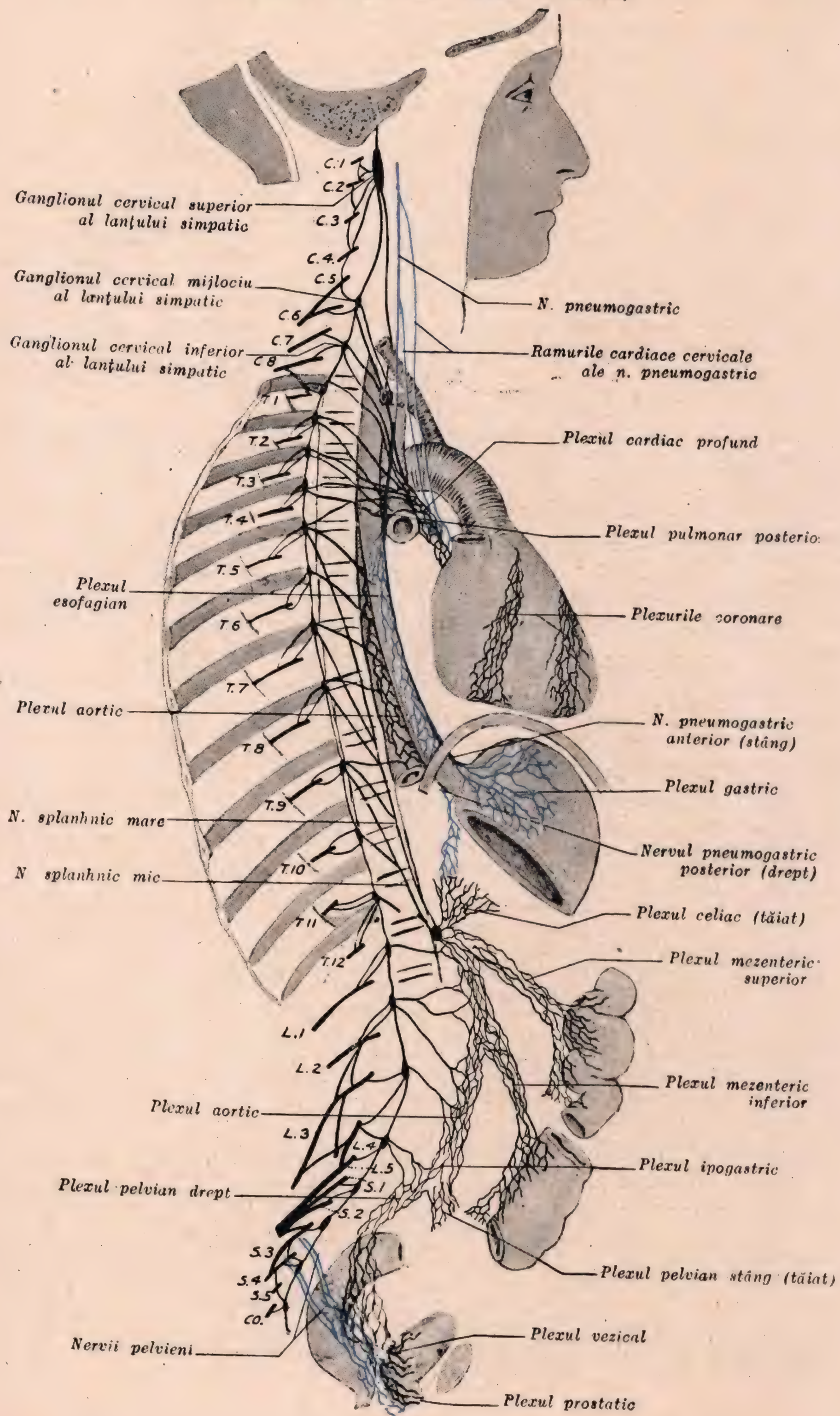
(c) Centri pentru glandele sebacee;

(d) Un centru accelerator cardiac medular;

(e) Un centru irido-dilatator sau centru cilio-spinal (dela C. 7 la T. 2);

(f) Un centru pulmonar dela T. 1 la T. 5;

Fig. 996. — Trunchiul simpatic drept și conexiunile sale cu plexurile: toracale, abdominale și pelviene. (După Schwalbe).



- (g) Un centru pentru plexurile solar și mezenteric superior dela T. 6 la L. 2;
 (h) Un centru pentru plexurile mezenteric inferior și ipogastric: centri ano-spinal, vezico-spinal, genito-spinal, înșiruiți dela L. 3 la L. 5.

2. CENTRI SUPERIORI ORGANO-VEGETATIVI.

(a) *Centri corticali.* — Influența scoarței cerebrale asupra viscerelor este incontestabilă. Localizările funcțiilor vegetative în scoarță sunt mai nesigure. Se pare că ele ar fi reprezentate în zona rolandică mai ales (deși centri vegetativi ar putea să se mai găsească în alte părți ale scoarței). Centri superiori ai encefalului cuprind așadar, în același timp, centri psihici, centri ai vieții de relație și centri ai vieții organice, care se află în interdependență și reciprocitate.

(b) *Centri opto-striați.* — Rolul lor nu-i bine precizat. Sherrington așează în nucleii opto-striați centri vaso-motori. Alți autori pun în partea anterioară a corpului striat și talamului centrii regulării termice și ai vaso-motricității. În tot cazul, s'au constatat tulburări vaso-motoare, sudorale, secretoare în sindroamele parkinsoniene și post-encefalitice, în care acești nuclei sunt atinși.

(c) *Centri subtalami:* regiunea infundibulo-tuberiană. — În această regiune se găsesc de sigur centrii superiori, direct legați cu sistemul organo-vegetativ, pe care-l crâmuiesc. Substanța cenușie din tuber și substanța cenușie peri-ependimară de pe podișul ventriculului III joacă rol de centru regulator al metabolismului apei, al hidrocarbonatelor și al grăsimilor. Cushing a susținut că tot aici se găsește, pe lângă un centru suprem simpatic și unul parasimpatic.

(d) *Căile de protecție a centrilor superiori.* — Fibrele care pleacă din centrii superiori se duc în centrii din trunchiul cerebral și din măduvă și ele ar trece prin capsula internă (brațul posterior) între teritoriile senzitive și cele motoare).

3. LEGĂTURI CENTRALE ALE SIMPATICULUI.

Fibrele aferente ale simpaticului se termină în măduva spinării la celulele coloanei posterioare. De aici, pleacă două căi: una reflexă, la celulele fibrelor preganglionare (eferente) din coloanele laterale, și o alta la creier.

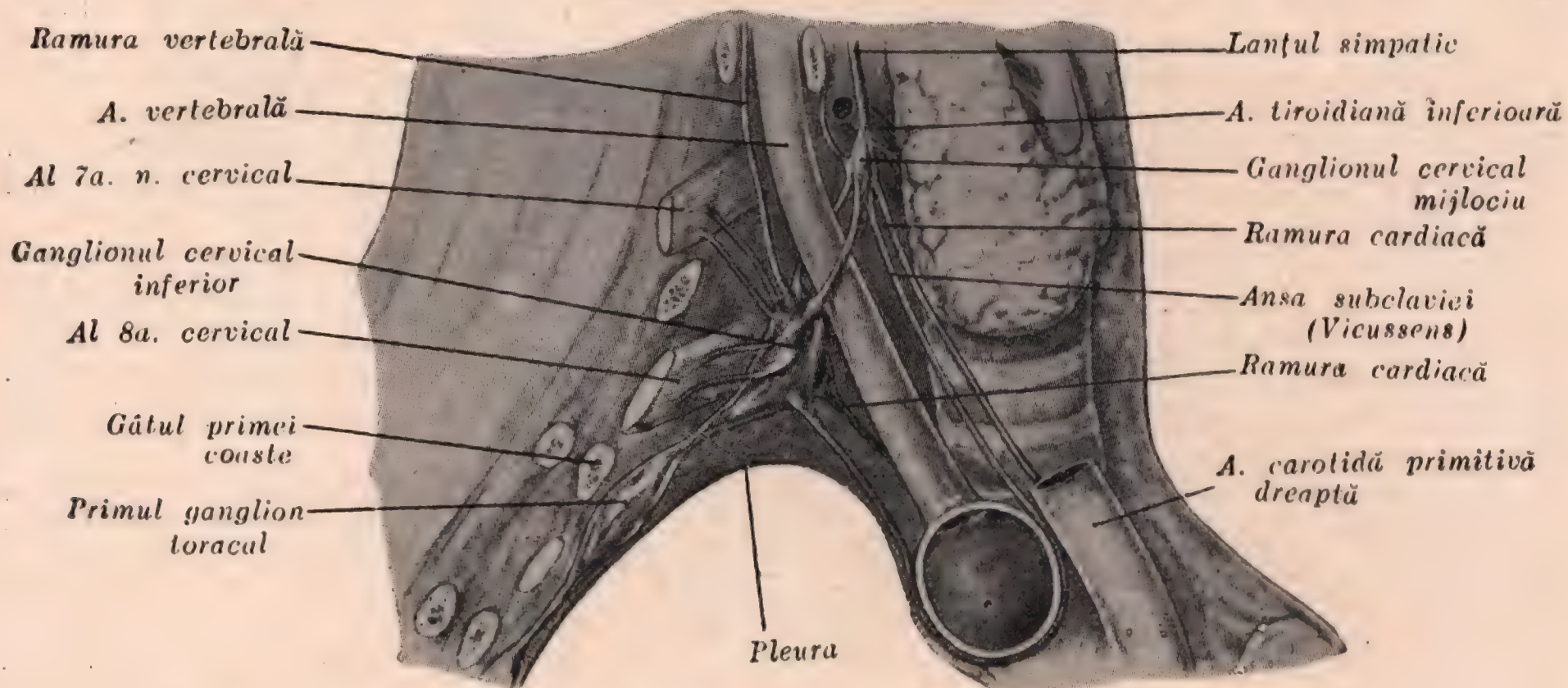
Calea vegetativă pentru durere (cale ascendentă spre creier) trece prin cordonul antero-lateral, așa cum merge și calea somatică pentru durere (*Tractus spinothalamicus*); nu se știe dacă este încrucișată sau nu. Ea se termină mai întâi în talamus, care este centrul general al durerii. E probabil să fie o continuare a acestei căi până la creier. Pe lângă asta, sunt și legături cu centrii vegetativi din ipotalamus. Acești centri se găsesc în peretele anterior al ventriculului III, în infundibul (Tuber cinereum), îndărătul și alături de chiasma optică. Îndărăt însă, ei ajung până la peretele acveductului lui Sylvius. O adevărată localizare, cu centrii bine delimitați, nu se poate susține că este în această regiune ipotalamică, unde sunt reprezentate mai multe funcții: secreția salivară, secreția lacrimală, funcțiunile oculo-pupulare și altele. Numai „guvernarea somnului” alternanța trezie-somn este mai bine localizată în părțile posterioare ale ipotalamului.¹ Altfel se poate vorbi numai de întreg ipotalamul ca de un centru vegetativ al funcțiilor care sunt în serviciul schimburilor materiale și de energie ale corpului. La acest centru trebuie să vină numeroase fibre, prin care psihicul poate să-l influențeze. Toate fenomenele somatice care însoțesc afecțiunile psihice (cum este înroșirea feței la mânie, sudoarea în anxietate și altele) trebuie să fie conduse pe această cale. Invers, ipotalamul influențează înapoi scoarța creierului, căci excitarea mecanică a talamului produce stări maniacale.² Așa cum nu se cunosc, în mersul lor aceste căi de legătură dintre scoarța creierului și ipotalamus, tot așa nu se cunosc nici căile care leagă ipotalamul cu măduva spinării. Că ele există este sigur, dar la ce nivele se găsesc nu știm încă. Nu este probabil să fie o legătură directă a ipotalamului cu celulele fibrelor preganglionare din coarnele laterale. Sunt multe indicii că s'ar putea să fie întreruperi pe acest traiect, în creierul mijlociu și în bulb. În aceste segmente ale creierului sunt de asemeni centri vegetativi, dar aceștia sunt limitați la anumite funcții numai (spre deosebire de centrii colectivi supraordonați din talamus): un centru pentru vaso-dilatație, altul pentru vaso-constricție, încă unul pentru secreția sudorală, etc. De asemeni în aceste segmente cerebrale centrii simpatici și centrii parasimpatici sunt separați, pe când în ipotalamus ei sunt împreună. Centrul respirator, centrul vomitației, centrul salivar, sunt mai ales parasimpatici. Când zicem că centrii aceștia sunt separați nu trebuie să luăm în sens absolut această calificare fiindcă, în genere, centrii nervoși sunt în legătură unii cu alții. Localizarea centrilor vegetativi în bulb și mezencefal nu este încă exact cunoscută. Totuși nu greșim mult dacă considerăm că nucleul reticular (*Nucleus reticularis*) este interesat în funcțiile vegetative, pe toată întinderea sa, din mezencefal și până la capătul bulbului (așa cum nucleul motor al

¹ Vezi Gr. T. Popa. A central mechanism for the regulation of potassium-calcium balance. Acad. Rom. Mem. Sec. Științ. Tome XIV. Mem. 11. 1939.

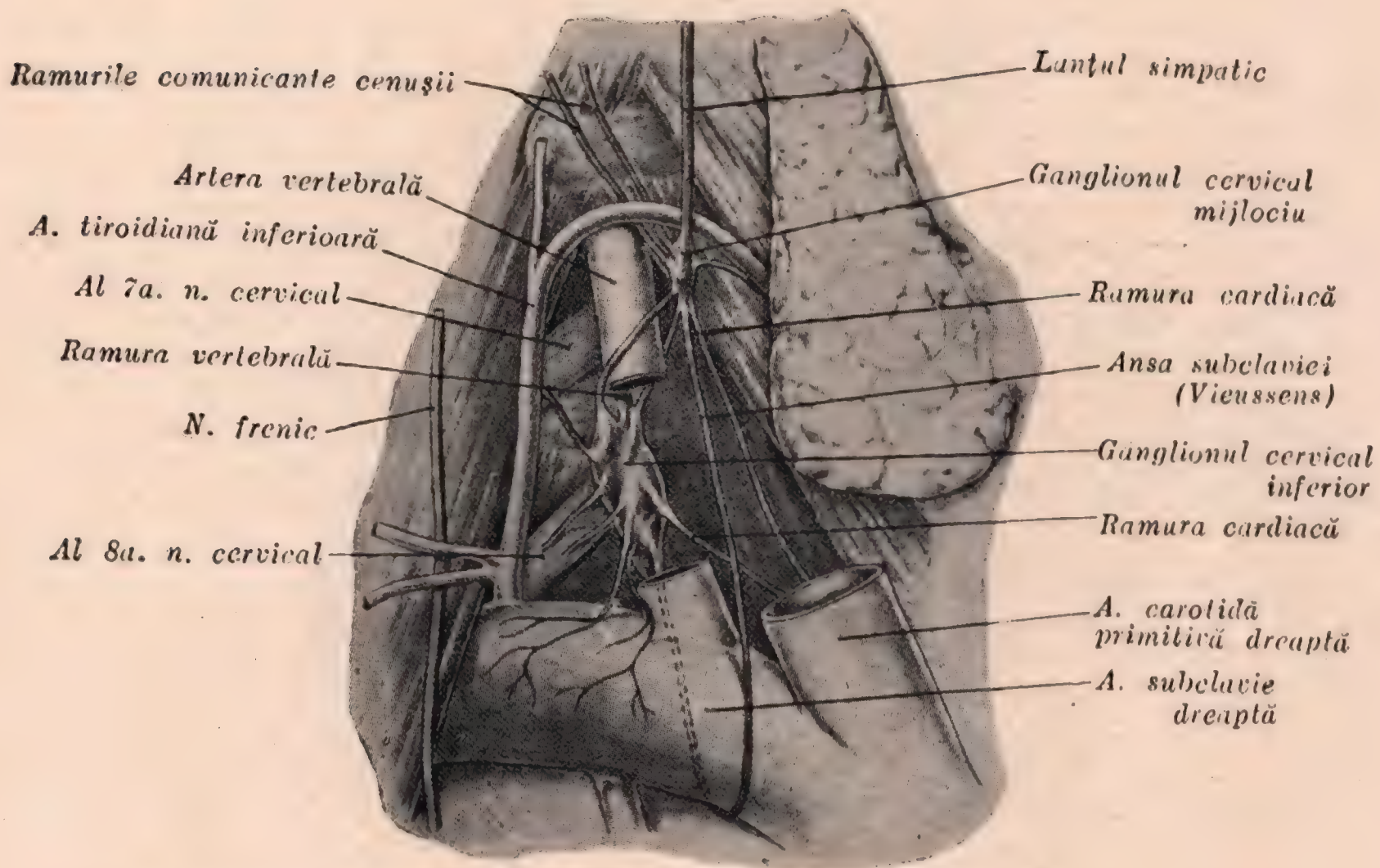
² Vezi Gr. T. Popa et E. Lucinesco. La cerebrostimuline telle qu'on la connaît aujourd'hui. Acad. Rom. Mem. Sect. Științ. Tome XIV. Mem. 8. 1938.

tegmentului este interesat în respirație). Căile care descind din centri la celulele din coarnele laterale ale măduvei merg prin cordonul antero-lateral și sunt, în parte, încrucișate, în parte, directe; probabil ele sunt reprezentate prin numeroasele fibre fine, amielinice sau cu puțină mielină, care se găsesc răspândite în tot teritoriul cordoanelor anterioare și laterale, printre sistemele de fibre groase, cu mielină, (fibre ascendente și fibre descendente). Fibrele acestea amielinice formează cea mai mare parte din fasci-

Fig. 997. — Ganglionii cervicali mijlociu și inferior din partea dreaptă.



A. Văzuți pe partea laterală.



B. Aceiași văzuți din față.

colul reticulo-spinal (*Tractus reticulospinalis*). Altă localizare mai precisă a acestor căi nu s'a putut face până azi. Atât numai, s'a observat că leziunile operative care ating o bandă îngustă, care se întinde din unghiul dintre cornul anterior și cel posterior, prin partea anterioară a zonei ocupată de fascicolul piramidal încrucișat, până la periferia măduvei (în dreptul inserției ligamentului dințat), provoacă tulburări vaso-constrictoare.

Fibrele vegetative ale cordoanelor antero-laterale se termină pe *celulele simpatice din coloana laterală* și se întâlnesc aici cu căile radiculare receptiv. Fiecare din celulele acestea (cu prelungirile lor), așa dar fiecare neuron preganglionar, constituie un neuron radicular ca și celulele motoare din cornul anterior. Pe acest neuron radicular, se sfârșesc un mare număr de fibre preradiculare, ca și pe neuronul radicular al vieții animale.

În primul rând se termină pe el fibrele aferente simpatice, adică colateralele celulelor cordonale ale cornului posterior. Aceste celule cordonale simpatice se comportă ca și cele din sistemul animal; ele își împart axoanele în ramuri ascendente și ramuri descendente, putând astfel să răspândească mult o excitație primită de la o singură fibră, asupra unui număr de celule radiculare. Apoi, mai vin, la celula radiculară simpatcă, un număr de fibre eferente animale care deservesc reflexe importante, fibre provenite mai ales din piele, care stârnesc reflexele vaso-motoare, bine cunoscute, la frig, căldură, frecarea pielii, etc. Tot așa vin, la celulele din coarnele laterale, fibre dela organele de simț ale capului (reflexe salivare, reflexe gastrice stârnite prin văz, miros, gust; schimbarea ritmului respirator prin excitații olfactive, etc.). Pe căi încă necunoscute, impulsele psihice ajung la celulele radiculare simpatice (roșeața sentimentală sau cea de rușine; oprirea mișcărilor gastrice prin furie; accelerarea inimii sau încetinirea ei prin anxietate, etc.). Fiecare excitație venită la sistemul nervos central este transferată nu numai asupra celulelor radiculare motoare ci și asupra celulelor radiculare simpatice, provocând astfel reacțiuni vegetative. Toate funcțiunile animale sunt însoțite de funcțiuni vegetative. Dar și invers, fiecare funcție vegetativă este însoțită de funcții animale. Căile vegetative se întregesc cu căile animale, și invers.

4. LEGĂTURI CENTRALE ALE PARASIMPATICULUI.

Pe lângă fibrele aferente simpatice, pleacă din organe și fibre aferente parasimpatice. Ele conduc senzațiile speciale organice, cum sunt indispoziția și excitația pentru vomitare a stomacului, senzația anxioasă a inimii, nevoia de a elimina urina sau fecalele, libido și orgasmul; fibrele simpatice conduc senzația de durere. Fibrele parasimpatice aferente merg împreună cu fibrele eferente parasimpatice, adică în nervul pneumogastric și în nervul pelvic. Fibrele pelvice vin cu fibrele spinale posterioare, din segmentele sacrale la celulele coarnelor posterioare ale măduvei sacrale. Imbolnăvirea unuia din organele inervate de ele produce (ca și la imbolnăvirea simpaticului) ipersenzibilitatea segmentelor cutane corespunzătoare. Fibrele pneumogastricului vin în legătură cu trigemenul așa încât, dacă se imbolnăvesc organele inervate de pneumogastric, zonele cutane din teritoriul trigemenului pot deveni iperestezice. Fibrele parasimpatice pot provoca reflexe și pe calea legăturilor centrale. Acești centri reflexi sunt: pentru pneumogastric, în bulb (reflexe respiratoare, tusea, vomitarea, presiunea sangvină); pentru nervul pelvic, în segmentele sacrale (micțiunea, defecația, erecția și ejaculația).

În legătură cu nervul pelvic (*Nervus pelvicius*), urcă în măduva spinării, căi prin cordoanele antero-laterale. În bulb se asociază cu ele cele care vin dela pneumogastric și se duc împreună: în parte, la *centrii vegetativi din ipotalamus* (cari sunt comuni parasimpaticului și simpaticului), în parte, până la *scoarța cerebrală*. O localizare mai precisă în scoarță însă nu s'a putut încă face. Centrii simpatici și parasimpatici sunt însă legați între ei într'un mecanism comun care-i face să conlucreze în toate funcțiile vegetative. Așa de pildă, când se umple beșica urinară, sistemul nervos excită în acelaș timp centrul de contracție a sfincterului vezical și inhibă centrul pentru contracția musculaturii peretelui vezice (mecanismul întreg care duce la umplerea vezice se cheamă *centrul retenției de urină*). Invers, când se golește vezica, centrul care comandă sfincterul este inhibat, iar centrul care contractă pereții vezice este excitat (mecanismul întreg al golirii vezice se numește *centrul micțiunii*). Astfel de mecanisme se găsesc în scoarța creierului pentru toate organele cavitare. (P.)]

Insemnătatea funcțională. — Cunoștințele noastre asupra însemnătății funcționale a sistemului simpatc sunt foarte necomplete și cele mai multe informații privesc mai mult componenții eferenți, decât componenții aferenți.

Fibrele care trec în nervii spinali prin ramurile comunicante cenușii inervează fibrele vaso-constrictoare ale vaselor sangvine; sunt fibre care se duc la glandele sudoripare și fibre motoare pentru mușchii ridicători ai perilor, în zona inervată de nervul spinal corespunzător. Afară de aceasta, după cum a demonstrat Boeke, ele se distribuie la anumite fibre ale mușchilor voluntari. Hunter și Royle au încercat să dovedească legătura acestor fibre simpatice cu tonusul muscular și responsabilitatea lor în spasticitatea unei paralizii a neuronului superior. Proba însă nu este concludentă; experiența lor a atras atenția asupra faptului că, dacă inervația simpatcă a mușchiului voluntar este întreruptă, apariția oboselii este anormal de rapidă.²

¹ În legătură cu aceste reacțiuni să se vadă cartea lui W. B. Cannon: *Bodily Changes in Pain, Hunger, Fear and Rage*. New-York and London. D. Appleton and Cny. 1929.

² Vezi și Gr. T. Popa and Florica Gr. Popa. The sympathetic innervation of the skeletal muscle in the wing of the pigeon. Its function and morphology. *Journal of Physiology*. Vol. 67. P. 1-3.

Inervația fiecărui viscer precum și a formațiunilor dela cap și gât se va trata în capitolul următor.

[Dăm aici după *Testut-Latarjet*, câteva date privitoare la concepțiile asupra sistemului nervos autonom (organo-vegetativ):

Haller a văzut cel dintâi legăturile între ganglionii simpatici și ganglionii rachidieni, descoperind astfel ramurile comunicante. Winslow a dat numele de „*mare simpatic*” în loc de nervi intercostali (cum se numeau lanțurile până la el). Bichat a arătat că lanțul ganglionar cârmuiește viața vegetativă organică, iar axa cerebro-spinală, cu nervii ei, cârmuiește viața animală. El a susținut că marele simpatic nu este un nerv, ci o grupare de mici centri nervoși, pe care o credea independentă de centrii ceilalți ai vieții animale. Că cele două sisteme nervoase (vegetativ și somatic) sunt în strânsă legătură s'a dovedit mai târziu (Cajal, Morat).

CONCEPȚIILE FIZIOLOGICE ASUPRA SISTEMULUI NERVOS ORGANO-VEGETATIV.

Claude Bernard a pus în evidență rolul simpaticului în vaso-motricitate și în secreția glandulară. Langley a arătat acțiunea electivă a nicotinei asupra sinapselor dintre celulele simpatică și a putut așa analiza mersul fibrelor prin ganglion. În urmă, s'a arătat că electivitatea substanțelor farmacologice este mai definită încă: adrenalina este un excitant specific al simpaticului, iar pilocarpina este un excitant specific al porțiunii din sistemul vegetativ care trece prin nervii somatici (porțiune numită parasimpatic).

(1) **Concepția lui Langley.** — După acest autor, tot sistemul nervos cuprinde două diviziuni: *sistemul somatic* (care cârmuiește viața de relație) și *sistemul autonom* (care cârmuiește viața organo-vegetativă). Sistemul autonom are trei secțiuni: (a) *simpaticul propriu zis*, care este totalul elementelor eferente depinzând de centrii medulari toraco-lombari; (b) *parasimpaticul*, împărțit în: parasimpatic ocular (cu celulele neuronilor în mezencefal); parasimpatic oro-anal sau bulbo-sacral cu celulele neuronilor în bulb și în măduva sacrală; (c) *sistemul enteric* (cuprinde plexurile lui Auerbach și a lui Meissner).

Gaskell a numit „*involuntar*” ceea ce Langley numea „*autonom*”, iar școala vieneză a limitat termenul de autonom la partea nesimpatică a sistemului vegetativ.

(2) **Concepția lui Guillaume.** — Simpaticul, parasimpaticul și glandele endocrine sunt grupate toate la un loc sub numele de *sistem neuro-glandular al vieții organo-vegetative*, sistem opus celui al vieții de relație.

(3) **Concepția lui Laignel-Lavastine.** — După acest autor, simpaticul (în sens de sistem autonom) este sistemul nervos regulator al funcțiilor de nutriție. Sistemul simpatic (sau mai bine „*holo-simpatic*”) guvernează toate funcțiile care nu sunt senzitivo-voluntare. În acest sistem se deosebesc: (a) *orto-simpaticul* sau simpaticul lui Langley a cărui neuroni eferenți își au celulele în măduva toraco-lombară; (b) *Simpaticul mijlociu* sau parasimpaticul lui Langley, care cuprinde inervația vegetativă care se face prin pneumogastric și nervul erectil sacral sau parasimpaticul pelvian. (c) *Micul simpatic*, adică ce rămâne din parasimpaticul lui Langley după eliminarea pneumogastricului și a erectilului pelvian: elementele vegetative din motorul ocular comun (parasimpaticul ocular sau tectal), din intermediarul lui Wrisberg (coarda timpanului) și din glosio-faringian (nervul lui Jacobsohn) (P.).

(4) **Concepția lui Dale.** — În timpul din urmă acțiunea nervoasă în general și acțiunea nervilor vegetativi în special, a căpătat o explicație nouă. Ea s'ar face prin intermediul unor substanțe chimice care se eliberează la terminațiile axonilor și, care substanțe, au exact aceiași acțiune pe care o au nervii respectivi excitați. Astfel fibrele simpatică eliberează la terminația lor *adrenalină*, iar fibrele parasimpatică eliberează *acetilcolină*. Această descoperire făcută de Loewi și Dale aruncă o nouă lumină asupra mecanismelor nervoase care devin mecanisme „*neuro-umorale*”. Dale numește fibrele care eliberează adrenalină: *fibre adrenergice*; iar cele care eliberează acetilcolină: *fibre colinergice*. Tot sistemul vegetativ este format de un amestec de asemenea fibre, dar ele nu se grupează schematic după schema lui Langley, pentru a putea spune că toate fibrele simpatică sunt „*adrenergice*”, și toate cele parasimpatică sunt „*colinergice*”. Toate fibrele preganglionare (fie că sunt simpatică fie că sunt parasimpatică) eliberează la sinapsele ganglionare colină și deci sunt colinergice. Asemeni sunt colinergice și fibrele motoare atât pentru mușchii striati (cel puțin unii din ei — cum sunt cei ai limbii), cât și pentru mușchii netezi (fibre postganglionare). Tot colinergice sunt și fibrele postganglionare pentru glandele sudoripare. Fibrele postganglionare pentru vase sunt unele adrenergice, iar altele colinergice. Tot așa sunt de două feluri și fibrele postganglionare pentru glandele salivare sau pentru mușchii netezi ai ochiului. În schimb, fibrele care se duc la glanda suprarenală sunt toate fibre adrenergice. Asemenea eliberări de substanțe active se fac și în centrii nervoși, dar încă nu suntem lămurii asupra distribuției lor acolo.

(După Sir Henry Dale. „*Chemical Transmission of the Effects of Nervs Impulses*”), *British Medical Journal*, pag. 835, 1934). (P.).

PARTEA CEFALICĂ A SISTEMULUI SIMPATIC.

Partea cefalică (Pars cephalica) a sistemului simpatic, de fiecare parte, începe ca **nerv carotidian intern** (N. caroticus internus), care se continuă în sus, dela ganglionul cervical superior al trunchiului simpatic. Acest nerv are o țesătură moale, are o culoare roșiatică și conține fibre postganglionare, provenite din celulele ganglionului cervical superior. El urcă alături de carotida internă și, intrând în canalul carotidian al osului temporal, se împarte în două ramuri, din care unul se găsește pe partea laterală, celălalt pe partea medială a arterei.

Ramul lateral, cel mai mare, dă firișoare arterei carotide interne și formează partea laterală a *plexului carotidian intern*.

Ramul medial dă de asemeni firișoare arterei carotide interne și, continuându-se, formează partea medială a plexului carotidian intern (plex cavernos).

Plexul carotidian intern (Plexus caroticus internus) înconjură artera carotidă internă și, uneori, prezintă o mică umflătură gangliformă, pe fața inferioară a vasului, numită uneori *ganglion carotidian*. Partea laterală a plexului are legături cu ganglionii trigemenului (semilunar) și sfeno-palatin, precum și cu nervul motor ocular extern și cu ramul timpanic al nervului glosio-faringian; el dă firișoare peretelui arterei carotide.

Ramurile ce se anastomozează cu nervul motor ocular extern, constă dintr'un firisor sau două care se unesc cu acest nerv, pe când se găsește pe partea laterală a arterei carotide interne. Legătura cu ganglionul sfeno-palatin se face printr'un ram, numit *petros profund*; acest ram perforează cartilajul care astupă gaura ruptă anterioară și se unește cu marele nerv petros superficial, pentru a forma nervul canalului pterigoidian, care trece prin canalul pterigoidian, spre ganglionul sfeno-palatin. Comunicația cu ramul timpanic al nervului glosio-faringian se face prin *nervii carotico-timpanici, superior și inferior*, care traversează peretele posterior al canalului carotidian.

Partea medială a plexului carotidian intern (plexul cavernos) se găsește dedesubtul și în partea medială a acelei părți a arterei carotide interne, care se află pe laturile șelei turcești, în sinusul cavernos. El dă ramuri arterei carotide interne și se anastomozează cu oculo-motorul, pateticul, oftalmicul și motorul ocular extern, precum și cu ganglionul ciliar.

Ramul pentru oculo-motor se unește cu acest nerv, la locul de diviziune; ramul pentru patetic îl întâlnește pe când nervul se află în peretele lateral al sinusului cavernos; firișoare nervoase se duc în partea medială a oftalmicului; un altul se duce la motorul ocular extern. Firișorul pentru ganglionul ciliar iese din partea anterioară a plexului și intră în orbită prin fisura orbitală superioară; el poate merge direct la ganglion; poate să se unească cu un ram care pleacă din nervul nazo-ciliar la ganglion (pag.); sau poate trece prin nervul oftalmic și ramul său nazo-ciliar. Fibrele sale trec prin ganglionul ciliar, fără să se întrerupă și se duc în nervii ciliari scurți pentru a se distribui la mușchiul dilatator al pupilei. Fibrele pre-ganglionare ies din măduva spinării în T. 1, trecând în primul ganglion simpatic toracal. Apoi, ele urcă în partea cervicală a trunchiului simpatic pentru a ajunge în ganglionul cervical superior, unde se întrerup.

Firișoarele terminale ale plexului carotidian intern se prelungesc, ca plexuri, în jurul arterelor cerebrale anterioară și mijlocie, ca și a arterei oftalmice; dealungul arterelor cerebrale anterioară și mijlocie, ele se pot urmări până în pia-mater; dealungul arterei oftalmice, ele trec în orbită, unde întovărășesc fiecare ram al acestui vas. Firișoarele, prelungite pe artera comunicantă anterioară, unesc nervii simpatici din partea dreaptă, cu cei din partea stângă.

PARTEA CERVICALĂ (PARS CERVICALIS) A SISTEMULUI SIMPATIC.

Partea cervicală a fiecărui trunchiu simpatic constă din trei ganglioni, denumiți după poziția lor: superior, mijlociu și inferior, și uniți prin cordoane intermediare

(fig. 996). Această parte trimite ramuri cenușii comunicante tuturor nervilor spinali cervicali,¹ însă nu primește ramuri albe, comunicante dela ei; fibrele spinale ale sale provin din ramurile albe comunicante ale nervilor toracali superiori și intră în ganglionii toracali corespunzători ai trunchiului simpatic, prin care urcă spre gât. În mersul lor, ramurile cenușii comunicante pot străbate lungul capului sau scalenul anterior.

Ganglionul cervical superior (Ganglion cervicale superior), cel mai mare din cei trei ganglioni, se găsește în fața celei de a doua și a treia vertebre cervicale. Are o culoare roș-cenușie și o formă de obicei fuziformă; uneori lățit și turtit, iar uneori gătit din loc în loc; se socoate că ar fi format prin coalescența a patru ganglioni, corespunzând primilor patru nervi cervicali. El este în raport, înainte, cu teaca arterei carotide interne, îndărăt, cu mușchiul lungul capului. Nervul carotidian intern (pag. 1533) urcă dela extremitatea superioară a ganglionului în cavitatea craniană; extremitatea inferioară a ganglionului se unește prin ramul internodal cu ganglionul cervical mijlociu.

Ramurile sale se pot împărți în laterale, mediale și anterioare.

Ramurile laterale ale ganglionului cervical superior constau din ramuri comunicante cenușii la cei patru nervi cervicali superiori și la unii din nervii cranieni. Uneori ramul celui de al patrulea nerv cervical vine din trunchiul care unește ganglionul superior cu cel mijlociu. Fire delicate se duc la ganglionul inferior (Ganglion nodosum) al pneumogastricului și la nervul ipoglos; iar un ram, numit *nervul jugular*, urcă spre baza craniului și se împarte în două rămurele, din care unul se duce în ganglionul inferior (petros) al glosio-faringianului, iar altul în ganglionul superior (jugular) al pneumogastricului.

Ramurile mediale ale ganglionului cervical superior sunt ramurile laringo-faringiene și cardiac.

Ramurile laringo-faringiene (Rami laryngopharingei) dau două rămurele corpuscului carotidian și se duc pe laturile faringelui unde se unesc cu ramuri din nervii glosio-faringian și pneumogastric, pentru a forma *plexul faringian* (Plexus pharyngeus) (pag.).

Ramul cardiac (N. cardiacus superior) iese prin două sau mai multe firișoare, din ganglionul cervical superior și, uneori, primește un rămurel din trunchiul care unește ganglionul cervical superior cu cel mijlociu. Se spune că ar conține numai fibre eferente, care iau naștere în segmentele toracale superioare ale măduvei spinării. El se duce în jos, la gât, îndărătul arterei carotide primitive și înaintea mușchiului lungul gâtului (Longus colli); el încrucișează, pe dinainte, artera tiroidiană inferioară și nervul laringeu recurent. Traiectul nervului din dreapta se deosebește apoi de al celui din stânga. *Nervul drept*, la rădăcina gâtului, trece fie înaintea, fie îndărătul arterei subclaviare și dealungul arterei nenumite, spre fața posterioară a cârjei aortice, unde se unește cu partea profundă a plexului cardiac. El se unește cu alte ramuri ale simpaticului; cam la mijlocul gâtului, el primește firișoare din nervul laringeu extern; mai jos, se întâlnește cu unul sau două ramuri cardiace, din nervul pneumogastric, și, când intră în torace, se unește cu un firișor din recurentul laringelui. Fire din nerv comunică cu ramurile tiroidiene ale ganglionului cervical mijlociu. *Nervul stâng*, în torace, merge înaintea arterei carotide primitive și pe partea stângă a cârjei aortice, spre partea superficială a plexului cardiac. Uneori el coboară pe partea dreaptă a arterei și se termină în partea profundă a plexului cardiac.

Ramurile anterioare ale ganglionului cervical superior se duc pe artera carotidă primitivă, pe artera carotidă externă și prin ramificațiile sale, formând în jurul fiecăreia un plex delicat, în care se găsesc uneori mici ganglioni. Plexul care în-

¹ T. K. Potts (*Journal of Anatomy*, Vol. IX, p. 11) a urmărit trei ramuri cenușii pentru fiecare din cei din urmă patru nervi cervicali.

conjură artera facială dă un firioșor ganglionului submandibular, iar plexul depe artera meningeă mijlocie trimite o prelungire ganglionului otic și o alta, numită nervul petros extern, ganglionului nervului facial.

Ganglionul cervical mijlociu (Ganglion cervicale medium) (fig. 997), cel mai mic din cei trei ganglioni, lipsește uneori. De obicei, se găsește în dreptul celei de a șasea vertebre cervicale, înaintea sau chiar lângă artera tiroidiană inferioară, sau se poate găsi lângă ganglionul cervical inferior (*vezi mai jos*). El este probabil format din coalescența a doi ganglioni, corespunzând celor de al cincilea și al șaselea nervi cervicali.

Ganglionul trimite ramuri comunicante cenușii la al cincilea și al șaselea nervi cervicali și, uneori, la al patrulea și al șaptelea și dă ramuri tiroidiene și un ram cardiac. El este unit cu ganglionul cervical inferior prin două sau mai multe cordoane, din care unul formează o ansă în jurul arterei subclaviare, pe care trimite ramuri. Această ansă este în raport intim cu pleura cervicală și se numește *ansa subclaviară*.

Ramurile tiroidiene (Rami thyroidei) se duc în lungul arterei tiroidiene inferioare, spre glanda tiroidă; ele se anastomozează cu nervii cardiac superior, laringeu extern și recurentul laringelui.

Ramul cardiac (N. cardiacus medius), cel mai mare din ramurile cardiace simpatice, iese din ganglionul cervical mijlociu, sau din trunchiul care unește ganglionul cervical mijlociu cu cel inferior. De *partea dreaptă*, el coboară îndărătul arterei carotide primitive și la rădăcina gâtului, se duce sau înaintea sau îndărătul arterei subclaviare; apoi el coboară pe trahee, primește câteva firioșoare din nervul recurent laringeu și se duce în jumătatea dreaptă a părții profunde a plexului cardiac. La gât, el se anastomozează cu nervii cardiac superior și recurentul laringian. De *partea stângă*, nervul intră în torace între artera carotida stângă și artera subclaviară stângă și se duce în jumătatea stângă a părții profunde a plexului cardiac.

Ganglionul cervical inferior (Ganglion cervicale inferius) se găsește între baza apofizei transverse a ultimei vertebre cervicale și gâtul primei coaste, îndărătul originii arterei vertebrale. Are o formă neregulată; este mai mare decât ganglionul cervical mijlociu și adesea contopit cu primul ganglion toracal. El este probabil format din coalescența a doi ganglioni corespunzând celui de al șaptelea și celui de al optulea nervi cervicali. În multe cazuri, totuși, el poate să se contopească cu primul și chiar cu primul și al doilea ganglioni toracali și este atunci numit *ganglion stelat* — stare obișnuită la multe animale. Nu rareori poate să fie contopit cu ganglionii corespunzători al celui de al șaselea sau ai celor de al cincilea și al șaselea nervi cervicali. În primul caz, ganglionul cervical mijlociu este mic, iar în ultimul caz, poate lipsi în întregime. Această adăogire la ganglionul cervical inferior se face pe un plan anterior ganglionului propriu zis¹ și se găsește înaintea arterei vertebrale, aproape de originea ei, vasul fiind îmbrățișat de legăturile celor doi ganglioni. În acest caz însă, subclaviara (Ansa subclavia) ia naștere din porțiunea auxiliară a ganglionului cervical inferior, în loc de a ieși din ganglionul cervical mijlociu, însă formează de obicei ansa în jurul primei părți a arterei subclaviare.

Ganglionul trimite ramuri comunicante cenușii celui de al șaptelea și al optulea nervi cervicali, dă un ram cardiac, dă ramuri vaselor sanguine și, nu rarori, trimite un ram să se unească cu nervul pneumogastric.

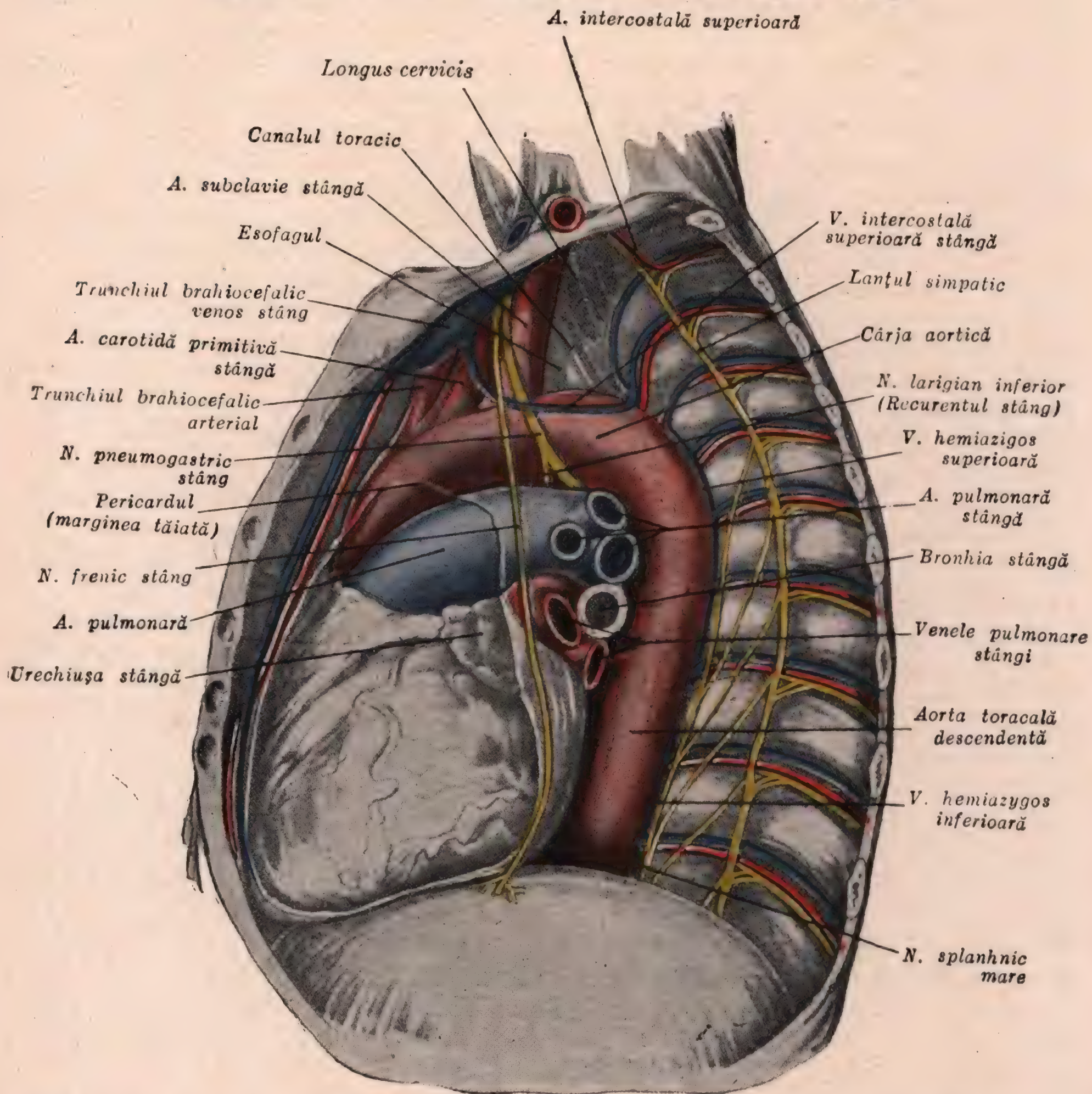
Ramul cardiac iese fie din ganglionul cervical inferior, fie din primul ganglion toracal. El coboară îndărătul arterei subclaviare și dealungul feței anterioare a traheei, pentru a se duce în partea profundă a plexului cardiac. Îndărătul arterei subclaviare, el se anastomozează cu nervul recurent al laringelui și cu ramul cardiac al ganglionului cervical mijlociu.

Prelungirile pe vasele sangvine formează plexuri pe artera subclaviară și pe ra-

¹ Acesta este ganglionul intermediar al anatomistilor francezi.

murile sale. Plexul de pe artera vertebrală formează un cordon gros care se duce în sus, îndărătul vaselor și se continuă pe arterele bazilară și cerebrală posterioară și cerebeloasă. Plexul de pe artera tiroidiană inferioară întovărășește artera spre glanda tiroidă și se anastomozează cu nervii recurent și laringeu extern, cu ramul cardiac al ganglionului cervical superior și cu plexul de pe artera carotidă primitivă. Artera axilară și brahială ca și ramurile lor nu sunt inervate de plexul sub-

Fig. 998. — Porțiunea toracală a trunchiului simpatic stâng.



claviar, ci de ramurile plexului brahial și în special de nervul median. Fibrele lor ies din ganglionul cervical inferior și trec în plex prin ramurile comunicante cenușii. Ele se duc în cea mai mare parte în trunchiul inferior al plexului brahial.

PARTEA TORACALĂ (PARS THORACALIS) A SISTEMULUI SIMPATIC (fig. 998).

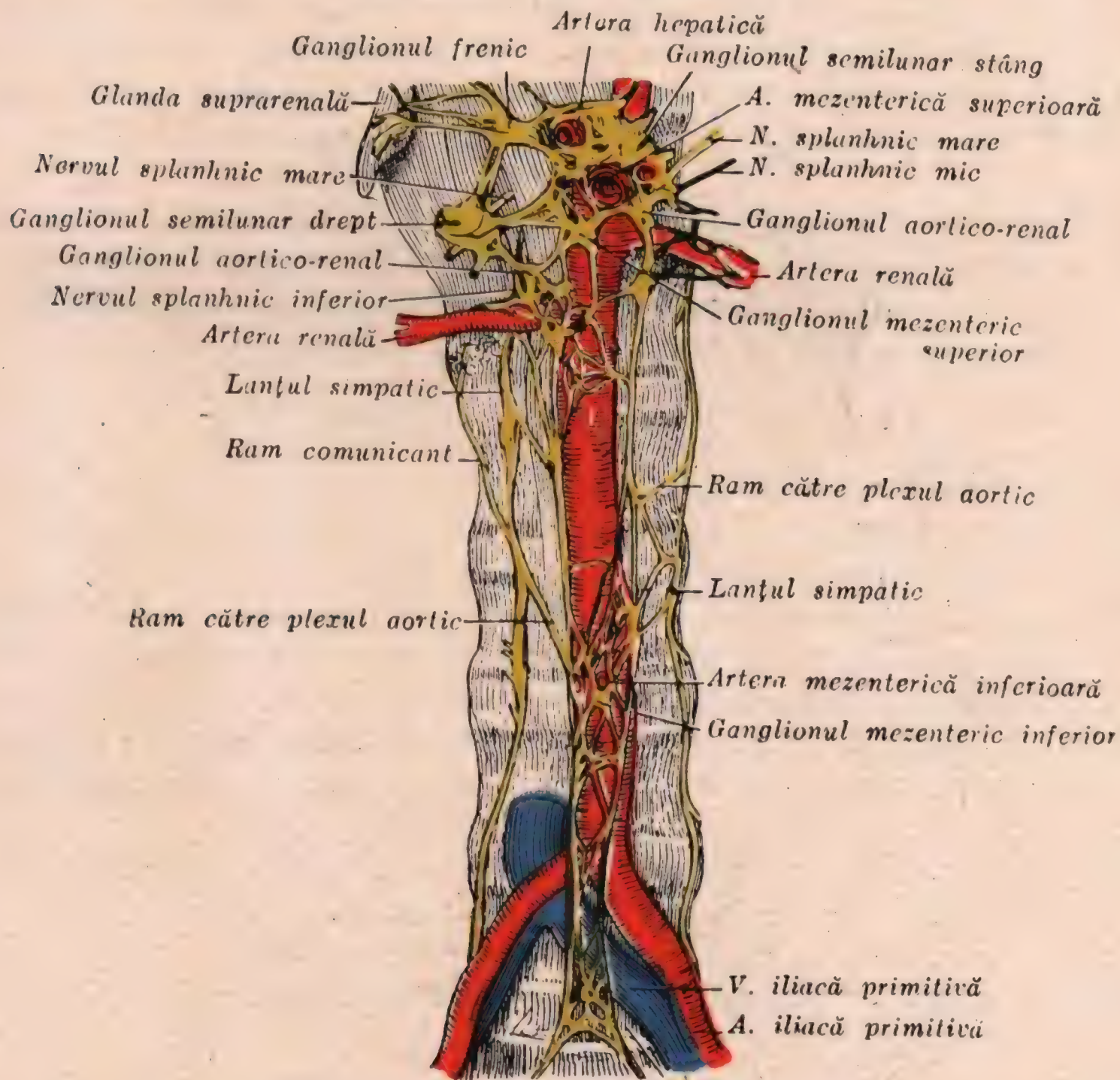
Partea toracală a fiecărui trunchiu simpatic cuprinde o serie de ganglioni, cari de obicei, corespund în număr cu acei ai nervilor spinali toracali, însă datorită uneori coalescenței a doi ganglioni, numărul lor este variabil. Ganglionii toracali, cu excepția ultimilor doi sau trei, se reazămă pe capetele coastelor, sunt acoperiți de pleura costală; ultimii doi sau trei se găsesc pe laturile corpurilor vertebrelor corespunzătoare. Ganglionii sunt mici și de culoare roș-cenușie și sunt legați unul

de altul prin porțiuni intermediare (interganglionare) ale trunchiului. Primul este mai mare decât ceilalți și are o formă alungită; adesea este contopit cu ganglionul cervical inferior.

Două ramuri comunicante, unul alb și altul cenușiu, unesc fiecare ganglion cu nervul spinal corespunzător.

Ramurile celor cinci ganglioni superiori sunt foarte mici; ele dau firisoare pe aorta toracală și ramurile sale. Pe aortă ele formează un plex delicat (*plexul aortic toracal*), împreună cu firisoare din marele nerv splanhnic. Ramurile din al doilea, al treilea și al patrulea ganglioni intră în plexul pulmonar posterior; altele din al doilea, al treilea, al patrulea și al cincilea ganglioni se duc în plexul cardiac profund.¹

Fig. 999. — Porțiunea abdominală a trunchiurilor simpatice cu plexurile celiac și aortic. (După Henle).



Ramurile ultimilor șapte ganglioni sunt mari și de culoare albă; ele distribuie firisoare la aortă și se unesc pentru a forma nervii marele și micul splanhnic și nervul splanhnic inferior.

Marele nerv splanhnic este de mărime considerabilă și constă mai ales din fibre preganglionare cu mielină; el este format din al cincilea până la al noulea ganglioni toracali, însă fibrele din ramurile superioare se pot urmări, în sus, în trunchiul simpatic până la primul sau al doilea ganglion toracal. El coboară oblic pe corpurile vertebrelor, perforază stâlpul diafragmului și se termină în ganglionul celiac. Un ganglion (*Ganglion splanchnicum*) există pe acest nerv în dreptul celei de a unsprezecea sau a douăsprezecea vertebră toracală.

Micul nerv splanhnic este format din fibre din al noulea și al zecelea, uneori al zecelea și al unsprezecelea, ganglioni toracali și din trunchiul dintre ele. El străbate diafragmul cu nervul precedent și se duce în ganglionul aortico-renal.

¹ Ionescu D. și Enăchescu M. *Zeitschrift f. Anatomie und Entw.* Bd. 85. 1928.

Nervul splanhnic inferior iese din ultimul ganglion toracal. El ajunge în abdomen cu trunchiul simpatic și se termină în plexul renal.

PARTEA LOMBARĂ (PARS LUMBALIS) A SISTEMULUI SIMPATIC (fig. 999).

Partea lombară a fiecărui trunchi simpatic se găsește înaintea coloanei vertebrale, dealungul marginii mediale a psoasului mare. Ea constă de obicei, din patru ganglioni lombari, uniți între ei prin porțiuni interpușe de trunchi (ramuri internodale). Se continuă, în sus, cu porțiunea toracală, profund față de ligamentul arcuat medial (arcul lombo-costal medial), în jos, cu porțiunea pelviană, îndărătul arterei iliace primitive.

Ramurile comunicante cenușii trec dela toți ganglionii spre nervii spinali lombari. Multe din aceste fibre se duc în nervul femoral și în ramul său safen, ca și în nervul obturator, și se distribuie, din loc în loc, la artera femorală și la ramurile sale. Primul și al doilea, uneori și al treilea nervi lombari trimit ramuri comunicante albe la ganglionii corespunzători. Ramurile comunicante sunt de lungime considerabilă și întovărășesc arterele lombare în jurul fețelor laterale ale corpurilor vertebrale, profund față de arcurile fibroase care dau origine unora din fibrele psoasului mare.

Din *ramurile de distribuție* unele trec înaintea aortei, mergând în plexul aortic abdominal, altele se duc în jos, și formează plexuri în jurul arterelor iliace primitive, iliacă externă și iliacă internă; pe când altele încrucișează pe dinainte arterele iliace primitive și contribuie la formarea plexului ipogastric.

PARTEA PELVIANĂ (PARS SACRALIS) A SISTEMULUI SIMPATIC (fig. 996).

Partea pelviană a fiecărui trunchi simpatic se găsește înaintea sacrului, medial de orificiile sacrale anterioare sau acoperindu-le. Ea cuprinde patru sau cinci ganglioni mici, uniți prin porțiuni intermediare din trunchi. Ea se continuă în sus cu partea lombară, pe când în jos, cele două trunchiuri simpaticice pelviene converg și se unesc înaintea coccisului într'un mic ganglion, care se numește *ganglion impar*.

Ramuri comunicante cenușii se duc din ganglioni la nervii sacrali și coccigieni. Multe din aceste fibre se duc în nervul popliteu medial (tibial) și se distribuie pe artera poplitee și pe ramurile sale. Nu trec ramuri comunicante în această parte a trunchiului simpatic.

Ramurile de distribuție comunică pe dinaintea sacrului cu ramurile corespunzătoare din partea opusă; ramurile din primii doi ganglioni se duc în plexurile pelviene iar altele formează un plex pe artera sacrală mediană. Firișoare se distribuie la corpusculul coccigian (Glomus coccigeum) din ansa care unește cele două trunchiuri.

Următoarele fapte, privitoare la traiectul fibrelor nervoase simpaticice, s'au câștigat prin experiențele pe animale inferioare, mai ales pe câini, însă probabil sunt valabile și pentru sistemul simpatic la om:

Fibrele simpaticice preganglionare pentru cap și gât ies din măduva spinării, prin cei cinci nervi toracali superiori (mai ales prin al doilea și al treilea nervi). Ele urcă în partea cervicală a trunchiului simpatic și se termină în ganglionul cervical superior. Fibrele care nasc din celulele acestui ganglion sunt vaso-constrictoare pentru vasele sangvine, secretoare pentru glandele salivare și sudoripare și dilatatoare pentru pupile.

Fibrele acceleratoare ale inimii ies mai cu seamă prin al doilea și al treilea nervi toracali și se duc în ganglionii *stelat*¹ și cervicali inferior și mijlociu. Din celulele acestor ganglioni fibrele se distribuie la inimă. Fibrele *afereente* dela inimă se duc în nervii cardiaci cervicali mijlociu și inferior și în nervul cardiac toracal. Intrând în trunchiul simpatic, ele se duc în rădăcinile posterioare ale celor de al doilea până la al patrulea sau al cincilea nervi toracali.

Fibrele ies din nervii spinali toracali (mai cu seamă cei șase inferiori) și sunt duse

¹ La câine cei patru ganglioni toracali superiori ai trunchiului simpatic sunt fuzionați într'o masă care se numește ganglion *stelat*.

prin nervii splanhnici, la ganglionul celiac, din celulele căruia fibrele trec la vasele sangvine și la viscerele cavității abdominale.

Fibre din ultimul nerv toracal și din primii trei sau patru nervi lombari trec prin ganglionii părții lombare a trunchiului simpatic la ganglionul mezenteric inferior; din acest ganglion, fibrele sunt duse prin plexurile ipogastric și pelvian la viscerele din pelvis.

Fibrele constrictoare pentru vasele sanguine ale membrelor superioare ies din nervii toracali, cam dela al patrulea la al zecelea inclusiv; pentru membrele inferioare prin cei doi sau trei ultimi toracali și primii trei nervi lombari; primele își au sinapsele în ganglionul stelat, ultimele în al treilea și al patrulea ganglioni lombari și în primul ganglion sacrat.

PLEXURILE MARI ALE SIMPATICULUI.

Plexurile mari ale simpaticului sunt agregări de nervi și ganglioni așezați în cavitățile toracale, abdominală și pelviană și numite plexurile: cardiac, celiac și ipogastric. Din plexuri pleacă ramuri la viscerele toracale, abdominale și pelviene.

PLEXUL CARDIAC (fig. 996).

Plexul cardiac (Plexus cardiacus) se găsește la baza inimii și se împarte într-o *porțiune superficială* și una *profundă*, care sunt totuși strâns unite.

Partea superficială a plexului cardiac se găsește sub arcu aortei, înaintea arterei pulmonare drepte. El este format din ramul cardiac al ganglionului cervical superior al trunchiului simpatic stâng și din ramul cardiac cervical inferior al nervului pneumogastric. Un mic ganglion, numit ganglion cardiac (gangl. lui Wrisberg), se găsește de obicei în acest plex și este așezat imediat sub arcu aortei, de partea dreaptă a ligamentului arterial. Acest ganglion este, probabil, o parte din sistemul parasimpatic și servește ca stațiune celulară numai pentru fibrele pneumogastricului. Partea superficială a plexului cardiac dă ramuri: (a) la partea profundă a plexului; (b) la plexul coronar drept; și (c) la plexul pulmonar anterior stâng.

Partea profundă a plexului cardiac. — Partea profundă a plexului cardiac se găsește înaintea bifurcației traheei, deasupra punctului de diviziune a trunchiului pulmonar și îndărătul *arcului* aortic. El este format de nervii cardiaci proveniți din ganglionii cervicali și toracal superior ai trunchiului simpatic precum și din ramurile cardiace ale nervilor pneumogastric și recurent laringian. Singurii nervi cardiaci care nu intră în partea profundă a plexului cardiac sunt acei cari se duc în plexul superficial.

Ramurile din *jumătatea dreaptă* a părții profunde a plexului cardiac trec unele înaintea, altele îndărătul arterei pulmonare drepte; primele, cele mai numeroase, dau câteva firisoare la plexul pulmonar anterior drept și se continuă apoi, în prelungire, pentru a lua parte la formarea plexului coronar drept; ramurile de dindărătul arterei pulmonare dau câteva firisoare la atriul drept și, apoi, se continuă în prelungire, pentru a participa la formarea plexului coronar stâng.

Jumătatea stângă a părții profunde a plexului cardiac este unită cu partea superficială a plexului și dă firisoare la atriul stâng și la plexul pulmonar anterior stâng, continuându-se apoi pentru a forma partea cea mai mare a plexului coronar stâng.

Plexul coronar stâng (Plexus coronarius cordis posterior) este mai mare decât cel anterior și întovărășește artera coronară stângă; el este format mai ales din fire prelungite din jumătatea stângă a părții profunde a plexului cardiac și din mai puține din jumătatea dreaptă. El dă ramuri atriului stâng și ventriculului.

Plexul coronar drept (Plexus coronarius cordis anterior), este format, în oarecare măsură, din părțile profunde ale plexului cardiac. El întovărășește artera coronară dreaptă și dă ramuri atriului drept și ventriculului drept.

Nervii cardiaci simpatici sunt nervii acceleratori ai inimii.

Fibrele simpatice *eferente* iau naștere în segmentele toracale superioare ale măduvei spinării (în jos până la al cincilea inclusiv), trec în rădăcinile nervoase anterioare corespunzătoare și, prin ramurile comunicante albe, în trunchiul simpatic, în care multe din ele urcă în ganglionii cervicali, înainte de a se întrerupe. Fibrele simpatice *aferente* se duc în ramurile ganglionilor cervicali mijlociu și inferior și în nervii cardiaci toracali și ajung în măduva spinării prin rădăcinile nervoase posterioare de la T. 2 la T. 5.

Fibrele provenite din segmentele toracale superioare ale măduvei spinării se distribuie la aorta ascendentă, la trunchiul pulmonar și la ventricule; cele provenite din segmentele inferioare inervează atrile.

PLEXUL CELIAC (fig. 996, 999, 1000).

Plexul celiac sau **solar** (Plexus coeliacus), cel mai mare din cele trei mari plexuri simpatice, se găsește la nivelul părții superioare a primei vertebre lombare și este alcătuit dintr-o rețea deasă de fibre nervoase, care unesc doi mari ganglioni, numiți ganglioni celiaci (sau semilunari). El înconjură artera celiacă și rădăcina arterei mezenterice superioare. El se găsește îndărătul stomacului și a bursei omentale (cavitatea epiploonilor), înaintea stâlpilor diafragmatici și a începutului aortei abdominale și între glandele suprarenale. Plexul și ganglionii primesc nervii mari și mici splanhnici de ambele părți și câteva fire din pneumogastricul drept și dau numeroase plexuri secundare dealungul arterelor vecine.

Ganglionii celiaci sau **semilunari** (Ganglia coeliaca) sunt două mase mari de formă neregulată, cu aparența unor glande limfatice, așezați câte unul de fiecare parte a planului median, înaintea stâlpilor diafragmatici și medial de glandele suprarenale, cea din dreapta fiind așezată îndărătul venei cave inferioare. Partea superioară a fiecărui ganglion primește nervul splanhnic mare, pe când partea inferioară, care este mai mult sau mai puțin liberă și se numește adesea ganglion *aortico-renal*, primește nervul splanhnic inferior și dă cea mai mare parte a plexului renal.

Plexurile secundare ieșind din plexul celiac, sau unite cu el sunt următoarele:

Frenic	Splenic	Suprarenal	Testicular (ovarian)
Epatic	Gastric stâng	Renal	Mezenteric superior
	Aortic abdominal		Mezenteric inferior

Plexul frenic (Plexus phrenicus) întovărășește artera frenică corespunzătoare (inferioară) spre diafragm, unele fire trecând la glanda suprarenală. El ia naștere din partea superioară a ganglionului celiac și este mai mare de partea dreaptă decât de partea stângă. El primește un ram sau două dela nervul frenic. În punctul de unire al plexului frenic drept cu nervul frenic, se găsește un mic ganglion (*Ganglion phrenicum*). Acest plex distribuie câteva ramuri la vena cavă inferioară și la plexurile suprarenal și epatic.

Plexul epatic (Plexus hepaticus), prelungirea cea mai mare a plexului celiac, primește firișoare din pneumogastricul drept și stâng precum și din frenicul drept. El întovărășește artera epatică, ramificându-se pe ramurile ei și pe ale venei portale, în grosimea ficatului. Ramuri din acest plex întovărășesc toate ramurile arterei epatice. Plexul exercită o influență de control și de regulare asupra metabolismului idraților de carbon și a proteinelor în ficat. Constituienții lui vagali se socoate a fi motori, pentru musculatura veziculei biliare și a canalelor biliare și inhibitori, pentru sfincterul canalului biliar. Un plex considerabil întovărășește artera gastro-duodenală și se continuă ca *plex gastro-epiploic drept*, pe artera gastro-epiploică dreaptă, dealungul mare curburii a stomacului, unde se unește cu prelungiri ale plexului splenic.

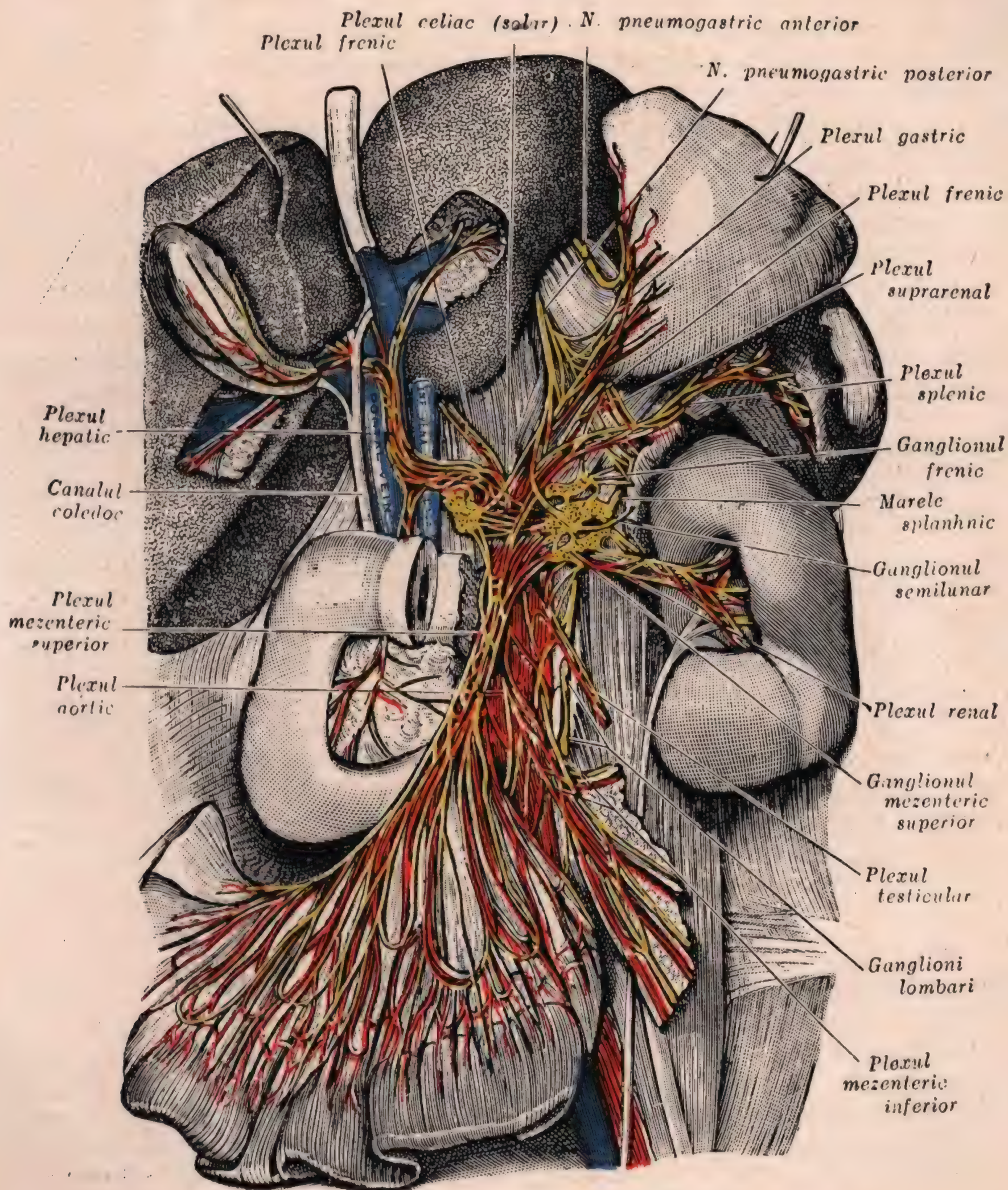
Plexul splenic (Plexus lienalis) este format din ramuri din plexul celiac, din ganglionul celiac stâng și din nervul pneumogastric drept. El întovărășește artera splenică spre splină, dând în traiectul său, plexuri auxiliare dealungul diferitelor ramuri ale arterei. Ramurile terminale inervează mușchii netezi ai capsulei splenice și ai trabeculelor.

Plexul gastric stâng întovărășește artera gastrică stângă în lungul micii curburii

a stomacului și se unesc cu ramurile gastrice ale nervilor pneumogastriци. Nervii simpatici gastrici sunt motori pentru sfincterul piloric și inhibitori pentru mușchii din pereții stomacului.

Plexul suprarenal (Plexus suprarenalis) este format din ramuri din plexul ce-

Fig. 1000. — Ganglionii celiaci cu plexurile simpaticе pe viscerele abdominale, radiind dela ganglioni. (Din Atlasul lui Toldt, publicat de Messrs Redman Ltd. London).



liac, din ganglionul celiac și din nervii frenic și marele splanhnic. Plexul inervează glanda suprarenală și se distribuie, mai ales, la porțiunea ei medulară; ramurile lui se disting prin mărimea lor deosebită în comparație cu organul pe care-l inervează.

Plexul renal (Plexus renalis) este format din firișoare din plexul celiac, din ganglionul aortico-renal și din plexul aortic. În el vine și nervul splanhnic inferior și ramuri din pneumogastic.¹ Nervii din aceste izvoare, în număr de cincisprezece

¹ Q. Renner. *Die Innervation der Niere. Die Lebensnerven* (L. R. Müller. Berlin. 1924).

sau douăzeci, au puțini ganglioni desvoltați pe ei. Ei întovărășesc ramurile arterei renale în rinichi; unele fire se distribuie la plexul testicular și la ureter, iar de partea dreaptă, la vena cavă inferioară. Probe serioase ne arată că nervii simpatici renali sunt în întregime vaso-motori ca funcțiune.

Plexul testicular (Plexus spermaticus) provine din plexul renal și primește ramurile din plexul aortic. El întovărășește artera testiculară spre testicule. La femeie, plexul ovarian iese din plexul renal și, întovărășind artera ovariană, se distribuie la ovar și la fundul uterului.

Nervii simpatici pentru intestin sunt motori pentru sfincterul ileo-colic, însă sunt inhibitori pentru păturile musculare sau pereții intestinului. Afară de aceasta ei duc și fibre vaso-constrictoare.

Plexul mezenteric superior (Plexus mesentericus superior) este o continuare a părții inferioare a plexului celiac și primește un ram dela locul de unire a nervului pneumogastric drept cu acest plex. El înconjură artera mezenterică superioară, o întovărășește în mezenter și se împarte într'un număr de plexuri secundare, care se distribuie la regiunile hrănite de arteră, anume: ramuri pancreatice la pancreas; jejunale și ileale la intestinul subțire; ileo-colice, colice drepte și colice mijlocii, care inervează părțile corespunzătoare ale intestinului gros. Nervii cari compun acest plex sunt de culoare albă și țesătură mai dură; ganglionul mezenteric superior se găsește în partea superioară a plexului, lângă originea arterei mezenterice superioare.

Plexul aortic abdominal (Plexus aorticus abdominalis) este format din ramuri din plexul celiac și ganglionii celiaci, și primește fire dela câțiva ganglioni lombari. El se găsește pe laturile și înaintea aortei, între originile arterelor mezenterice superioară și inferioară. Din aceste plexuri iau naștere porțiuni din plexurile: testicular, mezenteric inferior, iliac și ipogastric; el distribuie de asemeni fire pe vena cavă inferioară.

Plexul mezenteric inferior (Plexus mesentericus inferior) provine, mai ales, din plexul aortic. El înconjură artera mezenterică inferioară și chiar sub originea acestui vas se găsește ganglionul mezenteric inferior. Plexul se împarte într'un număr de plexuri secundare, care se distribuie la toate părțile irigate de arteră; astfel, plexurile colice stângi inervează porțiunile descendentă și pelviană ale colonului; plexul rectal superior inervează rectul și se unește, în pelvis, cu ramuri din plexurile pelviene. Nervii simpatici colici sunt inhibitori pentru păturile musculare ale colonului și ale rectului.

PLEXUL IPOGASTRIC (fig. 996).

Plexul ipogastric (Plexus hypogastricus) se găsește înaintea venei iliace primitive stângi, a ultimei vertebre lombare și a promontoriului între cele două artere iliace primitive. El este format din unirea a numeroase firișoare — așa numiții „nervi presacrali” — care coboară de fiecare parte din plexul aortei și din ganglionii lombari. El se divide la partea inferioară în două porțiuni care se numesc plexurile pelviene drept și stâng.

PLEXURILE PELVIENE (fig. 996).

Cele două **plexuri pelviene** inervează viscerele cavității pelviene și se găsesc pe laturile rectului, la bărbat, și pe laturile rectului și ale vaginului, la femeie. Fiecare este format din continuarea plexului ipogastric și din câteva firișoare din primii doi ganglioni ai porțiunii sacrale a trunchiului simpat. Ramurile parasimpatice viscerele ale celui de al doilea și al treilea nervi sacrali (splanhnicii pelvieni) se unesc cu nervii simpatici ai plexurilor pelviene; numeroși ganglioni mici se găsesc în punctele de unire. Din plexurile pelviene se distribuie numeroase ramuri la viscerele pelvisului. Ele întovărășesc ramurile arterei iliace interne.

Plexul rectal mijlociu (Plexus haemorrhoidalis medius) iese din partea superioară a plexului pelvian; el inervează rectul și se unește cu ramuri ale plexului rectal superior.

Plexul vezical iese din părțile anterioare ale plexului pelvian. Nervii care-l compun sunt numeroși și, cum este un plex mixt din fibre simpatice și parasimpatice, ei conțin o mare proporție de fibre nervoase preganglionare cu mielină. Ei întovărășesc arterele vezicale și se distribuie pe laturile și pe fundul vezicii urinare. Numeroase fibre trec la veziculele seminale și la canalele deferente; cele care întovărășesc canalele deferentiale se duc pe cordonul spermatic și se unesc cu ramuri din plexurile testiculare. Nervii vezicali simpatici dau fibre motoare la sfincter și fibre inhibitoare la păturile musculare ale vezicii.

Plexul prostatic (Plexus prostaticus) continuă părțile inferioare ale plexurilor pelviene. Nervii care îl compun sunt mari. Ei se distribuie la prostată, la veziculele seminale și la corpii cavernoși și la corpul spongios al penisului. Nervii corpurilor cavernoși constau din două grupuri: nervii cavernoși mici și nervii cavernoși mari, care ies din partea anterioară a plexului prostatic și, după ce se unesc cu ramurile nervului rușinos, trec înainte sub arcu pubian.

Nervii cavernoși mici (N. cavernosi penis minores) străbat învelișul fibros al penisului, aproape de rădăcina sa și se distribuie la țesutul său erectil.

Nervul cavernos mare trece înainte dealungul dosului penisului, se unește cu nervul dorsal al penisului și se distribuie la corpii cavernoși.

Plexul vaginal (Plexus vaginalis) iese din părțile inferioare ale plexurilor pelviene. El se distribuie la pereții vaginului și la țesutul erectil al vestibulului. Nervii care compun acest plex, conțin ca și cei vezicali, o mare proporție de fibre nervoase preganglionare parasimpatice.

Plexul uterin (Plexus uterinus) întovărășește artera uterină dealungul laturilor uterului, între foițele ligamentului larg și comunică cu plexul ovarian. Fibrele sale se distribuie mai ales la gâtul și la partea inferioară a corpului uterin. O colecție de ganglioni mici, care formează la un loc *ganglionul cervical uterin* se găsește pe latura gâtului (colului) uterin.

Anatomie aplicată. — Puțin se cunoaște asupra legăturii dintre numeroasele alterări microscopice (pigmentare, atrofie, emoragie, fibrozare) care s'au descris în sistemul nervos simpatice și schimbările funcționale cari rezultă din ele. Leziuni grosolane datorite plăgilor prin înjunghiere sau împușcare, sau apăsarea unui neoplasm, pot provoca fie simptome iritative, fie simptome paralitice. În *paralizia* simpaticului cervical de o parte, pupila este mică și nu se dilată la întuneric sau când se instilează cocaină, deși se contractă mai mult când e puternic luminată; ea pierde și reflexul cilio-spinal, nedilatându-se când pielea gâtului este ciupită. Fisura palpebrală se îngustează din cauza paraliziei mușchiului involuntar al pleoapei iar globul ocular se infundă în orbită-enoftalmie. Vasele superficiale ale feței și scalpului la început sunt dilatate, însă mai târziu se contractă. Anidroza sau lipsa de sudație se notează adesea de partea afectată. *Iritația* simpaticului cervical produce semne în genere contrare celor descrise mai sus. Nu cunoaștem precis semnele și simptomele care urmează leziunilor părților toracală și lombară ale sistemului simpatice. Este probabil, totuși, că un număr de tulburări nervoase, caracterizate prin tulburări vasculare persistente (cum este dilatația vasculară cu palpații, cu roșeață; transpirație și edem localizat; sau contracția vaselor cu paloare, cu răceală, durere și rea nutriție a părților afectate) se datoresc implicației sistemului nervos simpatice.

Operația *simpatectomiei periarteriale* a fost introdusă în anii din urmă, pentru a scoate înervația simpatice de pe o arteră, mai ales în cazuri de claudicație intermitentă. Ea constă în îndepărtarea unei „manșete” complete de tunică adventițială, în care se găsesc nervii „vaselor”, însă, deși rezultate bune au urmat în multe cazuri, nu există o justificare anatomică pentru această operație. Plexul aortic se continuă dealungul ramurilor mari ale aortei și acest izvor de inervație poate fi întrerupt complet prin astfel de operație, însă plexul nu constituie inervația exclusivă a arterelor mari. Numeroase ramuri de origine simpatice se duc la vase, din nervii cari merg pe lângă ele. De pildă, nervul median, la braț, inervează cu numeroase firioare artera brahială, iar nervii femoral, safen și obturator la coapsă, dau ramuri arterei femorale. Din această cauză, ridicarea unei manșete din tunică adventițială poate produce numai o denervare locală a vasului.

Extirparea completă a ganglionului cervical și a părții cervicale a trunchiului simpatic s'a făcut în cazuri de astmă bronhială cu rezultate variate. Având în vedere că bronho-constrictorii sunt inervați de pneumogastric s'ar părea că trebuie să ne așteptăm ca operația să producă rezultate bune când astma este datorită reflexelor de origine periferică. În asemenea cazuri, îndepărtarea trunchiului simpatic cervical elimină unele din impulsele aferente.

Întreaga inervație simpatică a membrului superior poate fi întreruptă prin excizia primului și celui de al doilea ganglion toracali și a porțiunii din trunchi care îi unește. Această operație s'a făcut cu succes în maladia lui Raynaud, care afectează membrele superioare. Deși excizia bilaterală a primului și celui de al doilea ganglion toracal întrerupe o mare parte din inervația simpatică a inimii, ritmul cardiac nu este mult turburat. Operația se face printr'o incizie verticală dorsală și cu excizia extremității vertebrale a celei de a doua coaste și a apofizei transverse a celei de a doua vertebre toracale.

De curând partea lombară a trunchiului simpatic, și ramurile sale au fost supuse la operație, în cazul maladii lui Hirschsprung, sau a megacolonului congenital. Pe motivul că dilatarea intestinului se atribuie unei supraacțiuni a simpaticului (care este inhibitor la acest organ), se taie ramul alb comunicant al primului ganglion lombar (și, uneori, și al celui de al doilea) precum și ramurile mediale ale ganglionilor lombari, pe când trunchiul însuși este tăiat sub al patrulea ganglion lombar. Operații similare s'au făcut în cazurile de spasticitate a vaselor membrului inferior.

Tăierea nervilor presacrali s'a făcut de curând pentru dureri în legătură cu maladii ale organelor pelviene, pe baza faptului că fibrele aferente în cauză ajung la măduva spinării pe această cale. O operație similară s'a făcut pentru a grăbi stabilirea unei „bășici automate” în leziunile măduvei spinării.

COMPLECTĂRILE TRADUCĂTORILOR

I. — STRUCTURA FUNCȚIONALĂ A PERICARDULUI.

Unul din noi, împreună cu *E. Lucinescu*, a descris structura pericardului,¹ condus fiind de ideea de structură funcțională pe care a aplicat-o la studiul orientărilor conjunctive. Redăm aici o parte din lucrarea originală, atât cât ea se încadrează *Noei directive în Anatomie*, pentru a completa datele clasice privitoare la pericard.

În literatură nu s'a dat destulă atenție orientărilor de fibre conjunctive din pericard. *A. Mac Alister* spune atât: „Pătura parietală a pericardului e alcătuită din două straturi aproape inseparabile: un strat extern format din *mai multe lame de fibre albe și galbene, cele mai multe din ele longitudinale*, care se continuă cu tecile vaselor care îl străbat și un strat intern reprezentat de o membrană seroasă...”

Tratatele de anatomie prezintă pericardul ca pe o membrană fibroasă alcătuită din fibre orientate în toate direcțiile. Legăturile pericardului cu diafragma și cu vasele de sânge (aorta, artera pulmonară etc.) sunt menționate în toate cărțile de anatomie. În tratatele mai vechi numai *Mac Alister* arată că este o orientare longitudinală de fibre, care sunt așezate în „mai multe lame”, iar *Bourguery* atrage atenția asupra faptului că unele din aceste fibre longitudinale se pierd în adventitia vaselor mari. În general s'a dat puțină atenție structurii pericardului, cele mai multe lucrări cercetând mai curând legăturile acestui sac cu vecinătatea. Recentele studii ale raporturilor pericardului cu activitatea inimii și progresele chirurgiei acestei membrane, au îndreptat atenția mai mult asupra ei, dar nicăiri pericardul n'a fost studiat în lumina ideilor de structură funcțională, așa cum este definită aceasta în lucrările lui *Herman Mayer*, *Julius Wolff* și *W. Roux*.

DESCRIEREA MECANOSTRUCTURII.

1. — LIGAMENTELE PERICARDULUI.

A. — LIGAMENTELE STERNO-PERICARDIACE (LIGG. STERNOPERICARDIACA).

Sunt două la număr și ele sunt bine descrise în diferite tratate. *Poirier* le mai numește încă „ligamentele lui Luschka” și este de acord cu acest autor, că rolul ligamentelor este să suspende pericardul atât în poziția verticală a corpului cât și în poziția orizontală (ligamentul superior) și să suspende pericardul numai în poziția orizontală prin ligamentul inferior. Ligamentul superior este numit încă „ligament sterno-costopericardic” (*Ligamentum sternocostopericardiacum*), iar cel inferior este numit „ligament xifo-pericardic” (*Ligamentum xiphopericardiacum*). Pe lângă rolul static, aceste ligamente mai au, după părerea fiziologilor și chirurgilor, o funcție dinamică în legătură cu activitatea toracelui în timpul respirației (*Brauer* și *Fischer*).

Aceste ligamente prezintă o grupare anumită de fibre, în care se arată direcția forțelor mecanice care lucrează aici. Două grupe de fibre își iau origina pe capătul superior al sternului și se duc la fața anterioară a pericardului, sub vasele mari ale inimii, și se amestecă în peretele pericardului cu alte fascicule de fibre. Alte fibre vin de la apendicele xifoid și urcă la peretele anterior al pericardului. Aceste trei fascicule sunt orientate în direcții opuse și între ele, adeseori, este numai puțin țesut conjunctiv lax. Uneori se poate distinge un alt grup de fibre venind de la partea mijlocie a sternului și de la cartilajele costale învecinate; acestea încrucișează fascicolul superior și au o orientare antero-posterioară. În acest caz, o pătură continuă de fibre orientate leagă sternul cu peretele anterior al pericardului, în care fibrele acestea se amestecă cu fibrele proprii ale pericardului.

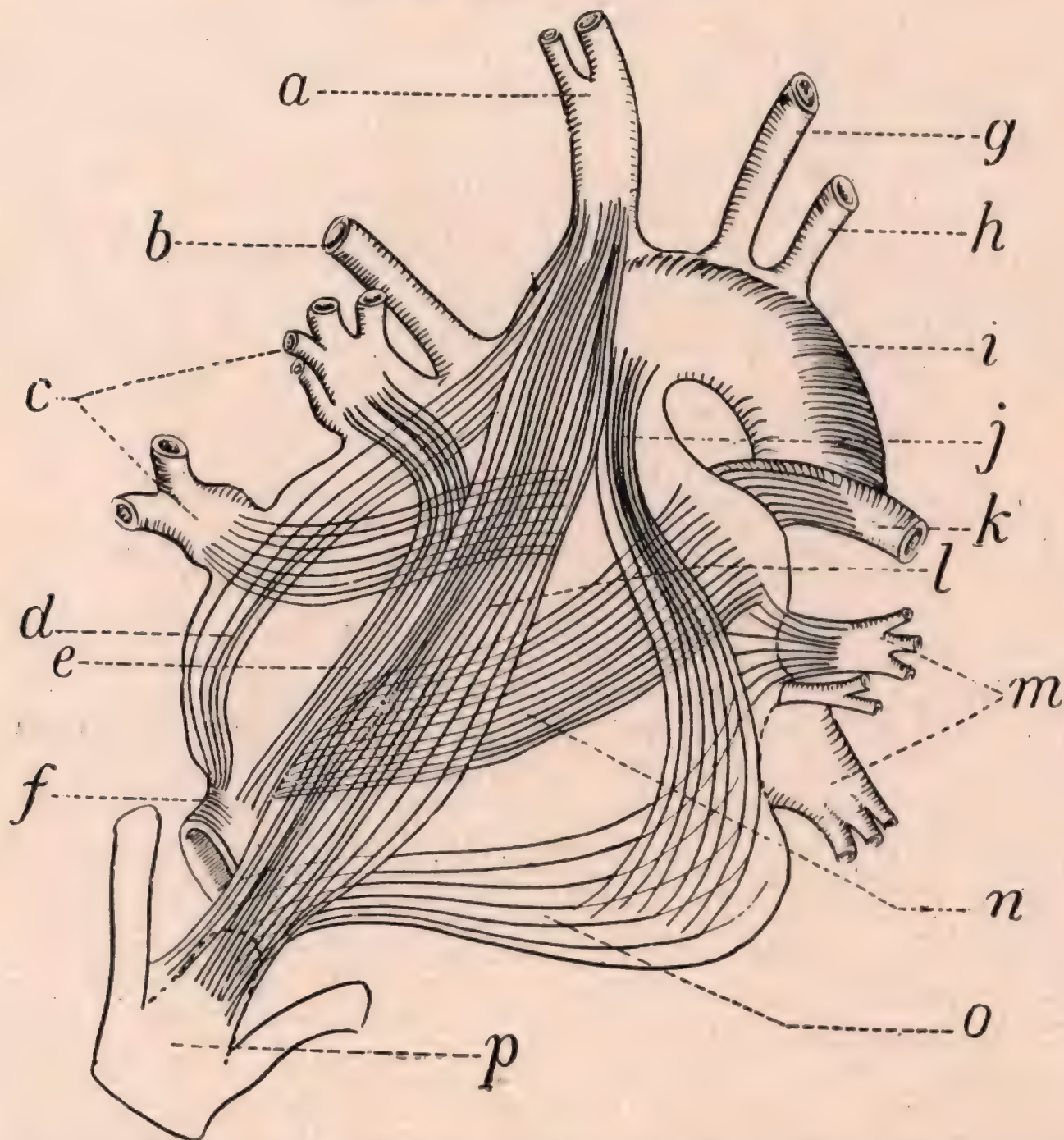
B. — LIGAMENTELE FRENO-PERICARDIACE (LIG. PHRENOPERICARDIACA).

Descripția acestor ligamente nu pare să fie corectă în tratatele clasice. În acestea se distinge un ligament anterior și două laterale (acestea mai sunt numite încă și ligamentele lui *Teutleben*). Vom lua în considerare ligamentele lui *Teutleben* odată cu fascicolul longitudinal-dorsal al pericardului. Cât despre ligamentul freno-pericardiac anterior, noi distingem în el diferite fascicule de fibre colagene, care vin de la porțiunea sterno-costală a diafragmului și intră în peretele anterior al pericardului. Ele sunt așezate în grupe care trec peste linia anterioară de legătură dintre diafragm și pericard și se răspândesc divergent în pericard, putând fi urmărite în sus până în pătura adventițială a aortei și a arterei pulmonare. Sunt aranjate în mai multe pături suprapuse și urmează în general două direcții principale: una spre artera pulmonară și cealaltă spre aortă (*Fasciculus phrenoanonymus* și *Fasciculus phrenopulmonalis*). În cele mai multe cazuri aceste fibre

¹ Gr. T. Popa and Eug. Lucinescu. *The mechanostucture of the pericardium*. Journal of Anatomy¹. Vol. LXVII. pag. 78. 1932.

erau aranjate în trei grupe, destul de distincte: (1) ligamentul freno-pericardic anterior stâng (*Ligamentum phrenopericardiacum anterius sinistrum*); (2) ligamentul freno-pericardic anterior mijlociu (*Ligamentum phrenopericardiacum anterius medium*); și (3) ligamentul freno-pericardic anterior drept (*Ligamentum phrenopericardiacum anterius dextrum*); acesta se află în fața venei cave inferioare și ar putea fi confundat cu așa zisul ligament drept al lui Teutleben (*Ligamentum phrenopericardiacum laterale*). Nu există spațiu clar între aceste trei grupe de fibre; dar din felul conexiunilor lor superioare ele arată că sunt fiziologicește separate și poate că și morfologicește. Aceste ligamente trebuie să fie luate în considerare împreună cu fibrele care trec de la vasele mari ale inimii în peretele anterior al pericardului și care formează cu ele același sistem de linii traiectoriale.

Fig. LI. — Inima și vasele cu mecanostructura pericardului proiectată pe ele.
Capătul inferior al apendicelui xifoid este răsturnat în jos.
Aspectul anterior. (Om).



a=Arteră anonimă (trunchi brahio-cefalic arterial). b=Ramura dreaptă a arterei pulmonare. c=Venele pulmonare drepte. d=Fascicolul cavo-anonim. e=Fascicolul cavo-pulmonar. f=Vena cavă inferioară. g=Arteră carotidă primitivă stângă. h=Arteră subclavie stângă. i=Cârja aortei. j=Fascicolul aortico-apical. k=Ramul stâng al arterei pulmonare. l=Fascicolul xifo-anonim. m=Venele pulmonare stângi. n=Fibre transverse anterioare. o=Fascicolul xifo-apical. p=Apendicele xifoid.

C. — LIGAMENTUL VERTEBRO-PERICARDIC (*LIG. VERTEBROPERICARDIACUM*)

Asemenea ligament este descris în toate cărțile de anatomie și unii autori îl mai numesc ligamentul lui Béraud. Acest autor îl descrie ca ligament superior al pericardului (*Ligamentum superius pericardii*). Alți autori (Testut) neagă existența unui astfel de ligament. Și noi credem că un adevărat ligament vertebro-pericardic nu există; dar este un foarte important grup de fibre longitudinale, așezat pe fața dorsală a pericardului care ar putea fi luat drept ligament vertebro-pericardic. Descrierea lui amănunțită se va face mai departe.

2. — FIBRE IN PERICARD.

Până azi nimeni nu a examinat structura fibroasă a pericardului și diferențierea ei în raport cu funcția, fiindcă ideea de mecano-structură s'a dezvoltat târziu. Ici colo se găsesc observații privitoare la aranjamentul fibrelor. *Bourger*, de pildă, citează câteva observații vechi ale lui Malpighi, care a găsit că fibre lungi (pe care el le numea „fibre musculare”) trec de la bază la vârful pericardului. Aceeași observație a făcut-o și

Lancisi, care a mai băgat de seamă că alte fibre merg transversal, așa încât „încrucișarea lor formează un fel de reticul, care seamănă cu cel din membrana vezicii urinare”. *Lacroix* afirmă că pericardul este format prin „suprapunerea fasciculelor de fibre, care sunt așezate pe mai multe straturi”.

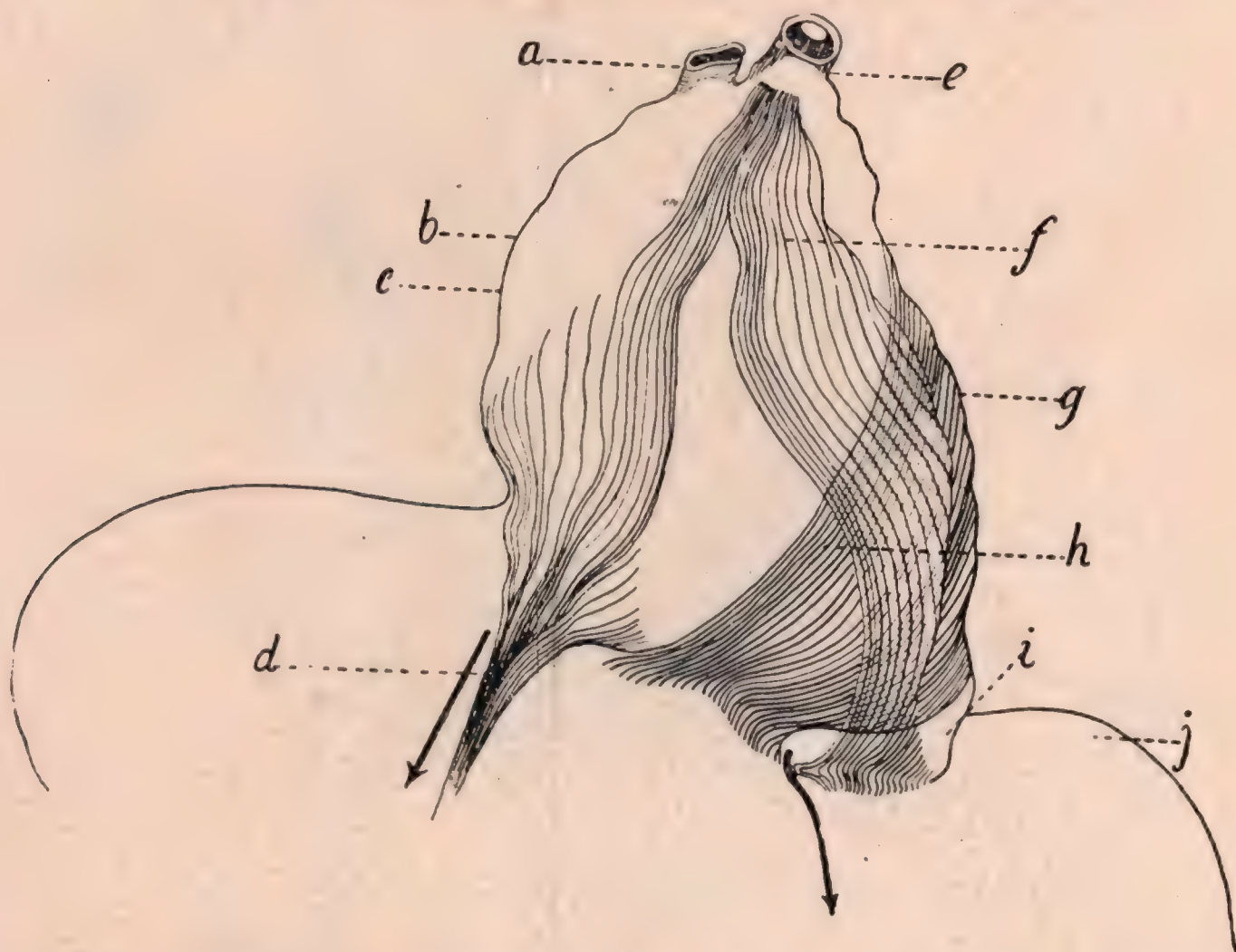
Noi distingem două pături principale de fibre, care sunt subțiri în peretele anterior al pericardului și foarte groase în peretele posterior. Vom descrie ce se poate pune în evidență, prin disecție fină, pe aspectul exterior al pericardului (fețele ventrală și dorsală) și ce se poate pune în evidență pe aspectul interior (aceleași fețe).

A. — PĂTURA EXTERNĂ.

(a) Aspectul ventral.

Direcția principală a fibrelor din pericard este longitudinală. Un fascicol important de fibre trece de la apendicele xifoid, prin peretele anterior al pericardului, până la trunchiul brahio-cefalic arterial (Arteria anonyma). Acest fascicol a fost numit xifo-anonim (Fasciculus xiphoanonymus) (fig. LI, l) și fibrele sale sunt amestecate cu acele ale unui

Fig. LII. — Conturul pericardului și al diafragmului. Vedere ventrală. Mecano-structura proiectată pe pericard. (Om).



a=Vena cavă superioară. b=Marginea dreaptă a inimii. c=Fascicolul frenico-aortic drept. d=Ligamentul frenico-pericardic anterior. e=Aorta ascendentă. f=Fascicolul frenico-aortic stâng. g=Marginea stângă a inimii. h=Ligamentul frenico-apical. i=Vârful inimii. j=Diafragmul.

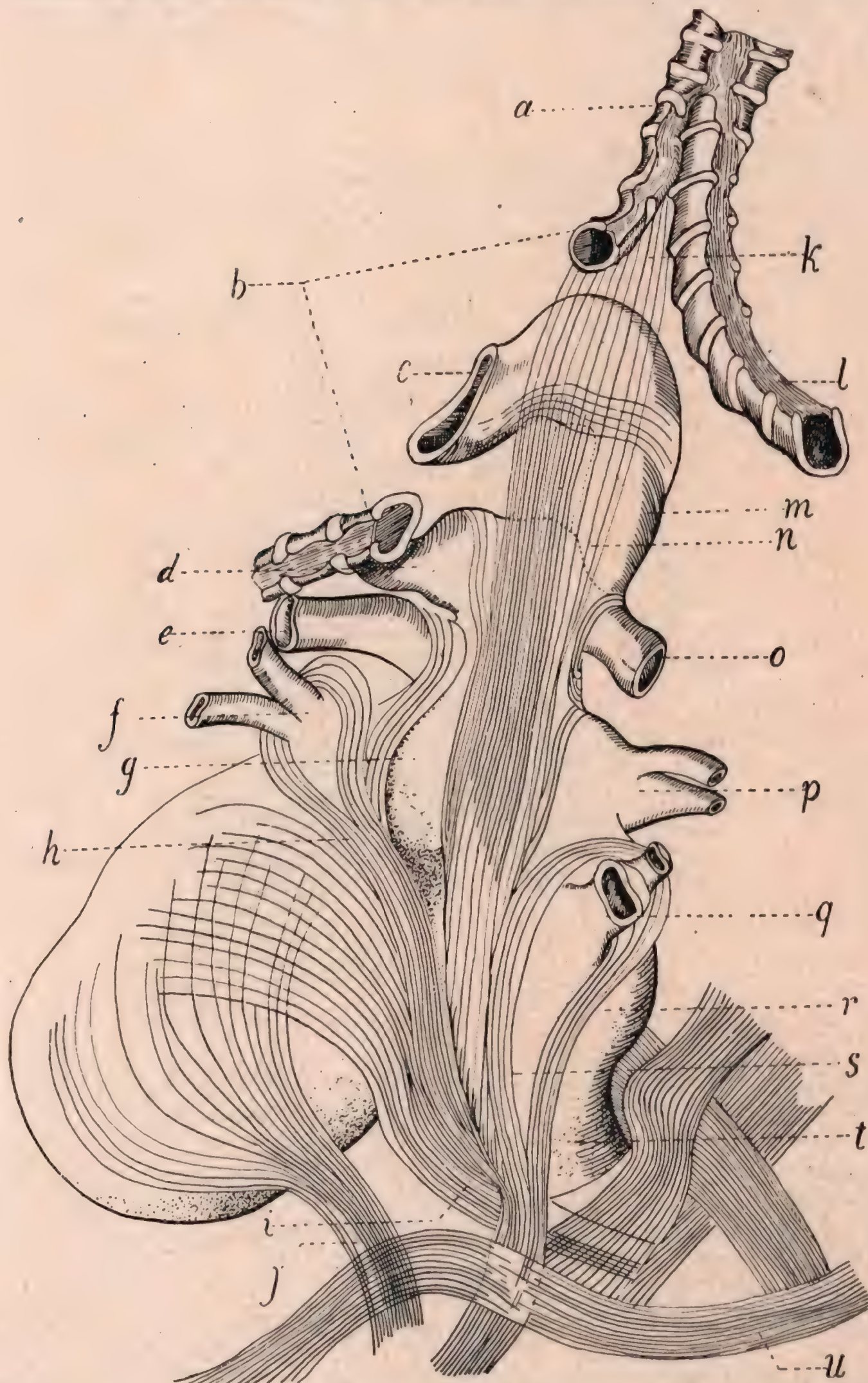
fascicol mai profund, care unește centrul frenic al diafragmului (Centrum tendineum) cu cârja aortei (Fasciculus phrenoaorticus dexter) (fig. LII, c) și cu alte fibre în continuare (Fasciculus phrenoanonymus). La același nivel, dar îndreptat spre vârful inimii este un alt fascicol de fibre longitudinale care scoboară de la cârja aortică (Arcus aortae) și se resfiră pe fața ventrală a pericardului (Fasciculus aorticoapicalis) (fig. LI, j). Acest fascicol se află sub un alt fascicol mai superficial, pe care îl încrucișează, și care leagă centrul frenic cu peretele anterior al pericardului, până la vârful inimii (Ligamentum phrenoapicale) (fig. LII, h). Și mai superficial încă, alt fascicol, lat, leagă cârja aortei cu centrul frenic (Fasciculus phrenoaorticus sinister) (fig. LII, f) și cu artera pulmonară (Fasciculus phrenopulmonalis anterior).

Pe fața stângă a pericardului, în fața vaselor pulmonare, este un mic fascicol care scoboară de la aorta descendentă către marginea stângă a pericardului (Fasciculus aortico-cardiacus). Pe fața dreaptă a pericardului, un fascicol longitudinal leagă vena cavă inferioară cu trunchiul brahio-cefalic arterial (Arteria anonyma) (Fasciculus cavopulmonalis) (fig. LI, e).

Între toate aceste fascicule longitudinale sunt fibre așezate transversal sau oblic, care le leagă în diferite direcții (Fibrae transversae anteriores-fig. LI, n; Fibrae xiphoapicales-fig. LI, o). Pornind de la fiecare venă pulmonară, fascicule de fibre se resfiră dedesubtul și printre toate fasciculele descrise mai sus (fig. LI, c). Intotdeauna se mai găsește un fascicol lat și gros de fibre care leagă peretele anterior al pericardului cu cârja aortică (Ligamentum cardioaorticum). Acest ligament se confundă cu ductul arterios (Ductus arteriosus), el însuși fibros la adult.

În sfârșit, se mai văd destul de clar, deși nu ca atunci când privim pericardul dinspre fața internă, sisteme de fibre circulare în jurul fiecărei vene pulmonare, formând inele inextensibile în jurul fiecărui orificiu venos.

Fig. LIII. — Vedere dorsală a inimii și a vaselor, pe care s'a proiectat mecano-structura pericardului, cu principalele fascicule dorsale. (Om).



a=Trahea. b=Bronhia stângă. c=Cârja aortei. d=Ramul stâng al arterei pulmonare. e=Vena pulmonară stângă superioară. f=Vena pulmonară stângă inferioară. g=Atriul stâng. h=Fascicolul centro-atrial stâng. i=Fascicolul centro-cardiac I. j=Fascicolul centro-cardiac II. k=Fascicolul centro-traheal. l=Bronhia dreaptă. m=Aorta descendentă. n=Fascicolul centro-aortic. o=Ramul drept al arterei pulmonare. p=Vena pulmonară dreaptă superioară. q=Vena pulmonară dreaptă inferioară. r=Atriul drept. s=Fascicolul centro-atrial drept. t=Vena cavă superioară. u=Fascicolul intra-frenic.

(b) *Aspectul dorsal.*

Fibrele colagene sunt extrem de groase și grupate în fascicule mari, așezate în general longitudinal. Aproape toate fasciculele se răspândesc dintr'o mică zonă care se află îndărătul și puțin la dreapta venei cave inferioare. În această zonă fibrele se continuă cu centrul frenic și multe grupe de fibre s'ar putea considera ca tendoane ale diafragmului. Probabil că unele din aceste fibre au fost luate drept ligament, și, prin confundarea țesutului conjunctiv orientat cu țesutul lax, s'a descris un fascicol lung drept

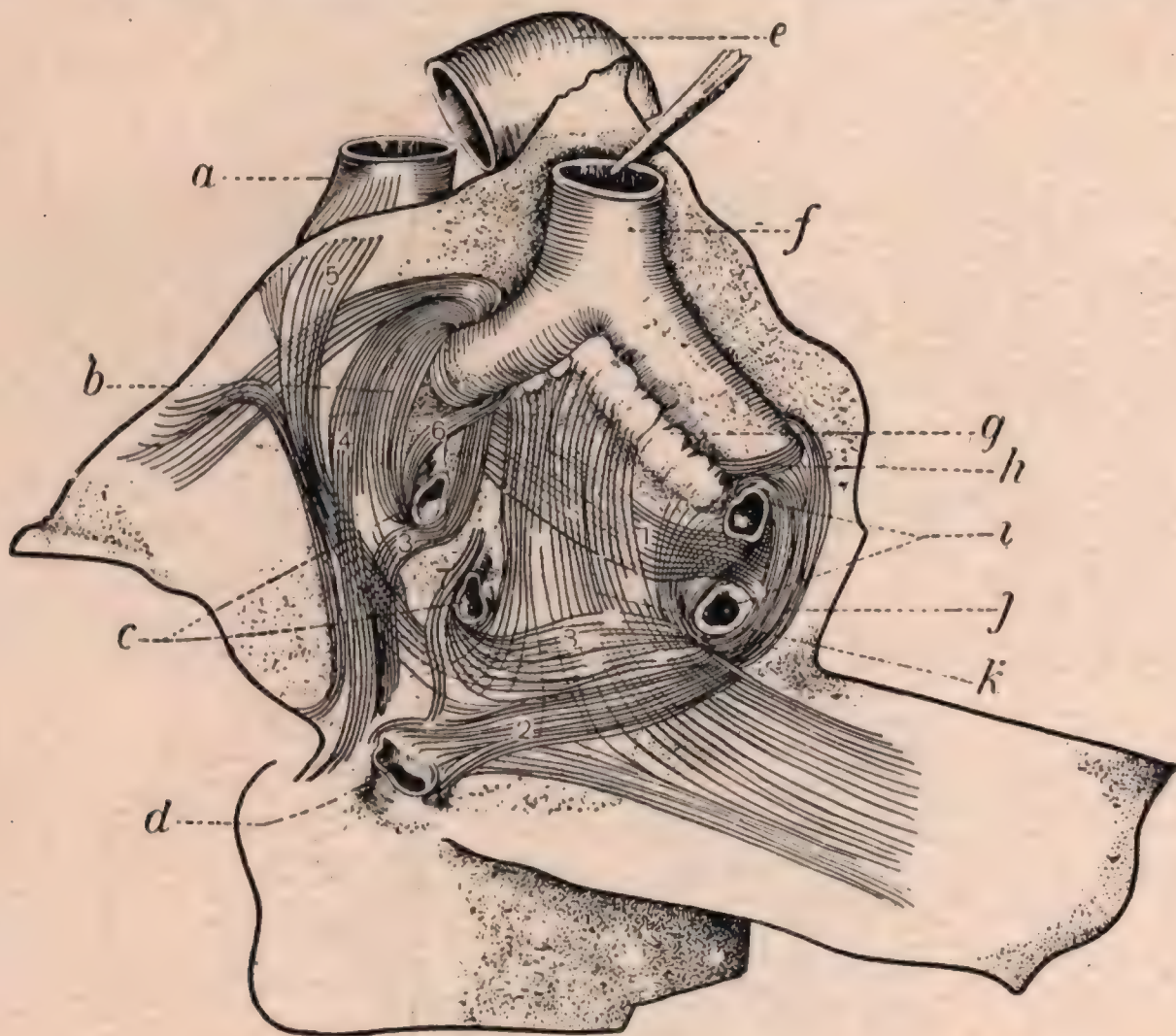
ligament vertebro-pericardic (mai ales ligamentul stâng al lui Teutleben). De fapt, găsim tracturi lungi de fibre urcând la diferite nivele și formând anse în jurul venelor și arterelor pulmonare. Cele mai lungi fibre se duc până la cârja aortei și până la bronhii. Astfel deosebim următoarele grupe: fascicolul centro-atrial stâng (Fasciculus centroatrialis sinister) (fig. LIII, h); fascicolul centro-atrial drept (Fasciculus centroatrialis dexter) (fig. LIII, s); fascicolul centro-aortic (Fasciculus centroaorticus) (fig. LIII, m) și fascicolul centro-traheal (Fasciculus centrotrachealis) (fig. LIII, k). Pe lângă acestea mai găsim două alte fascicole groase care leagă centrul frenic cu peretele posterior și peretele stâng al pericardului: fascicolul centro-cardiac No. 1 (Fasciculus centrocordicus primus) (fig. LIII, i) și fascicolul centro-cardiac No. 2 (Fasciculus centrocordicus secundus) (fig. LIII, j). Fibrele acestor două fascicole se încrucișează în pericard aproape sub unghi drept.

B. — PĂTURA INTERNĂ.

(a) Aspectul ventral.

În acest loc sunt foarte puține fibre și aproape toate sunt simple prelungiri de pe pereții posterior și laterali ai pericardului. Putem urmări prelungirea unui lung fascicol

Fig. LIV. — Peretele dorsal al pericardului cu mecano-structura lui. (Om).



a=Vena cavă superioară. b=Inelul perihilar. c=Venele pulmonare drepte. d=Vena cavă inferioară. e=Cârja aortei. f=Artera pulmonară. g=Bronhia stângă. h=Inelul periarterial stâng. i=Venele pulmonare stângi. j=Inelul perihilar. k=Fascicolul bronho-apical. 1=Fibre transverse și interhilare posterioare. 2=Fibre cavo-hilare stângi. 3=Fibre cavo-hilare și bronhiale drepte. 4=Fibre cavo-pulmonare superioare. 5=Fascicolul cavo-dorsal. 6=Inelul venei pulmonare drepte superioare. 7=Fibre cavo-pulmonare inferioare. 8=Fibre transverse infrahilare.

de fibre care vine de la peretele posterior: fascicolul freno-traheal (Fasciculus phrenotrachealis), până pe fața posterioară a peretelui anterior al pericardului. De asemeni putem urmări prelungirea câtorva fibre, care merg mai mult ori mai puțin transversal, și care vin de pe fața stângă a pericardului: fibrele arciforme posterioare (Fibrae arciformes posteriores). În general, este de observat că, în timp ce fibrele de pe fața externă a peretelui anterior al pericardului sunt orientate mai ales longitudinal, cele de pe fața internă a aceluiaș perete sunt mai ales transversale.

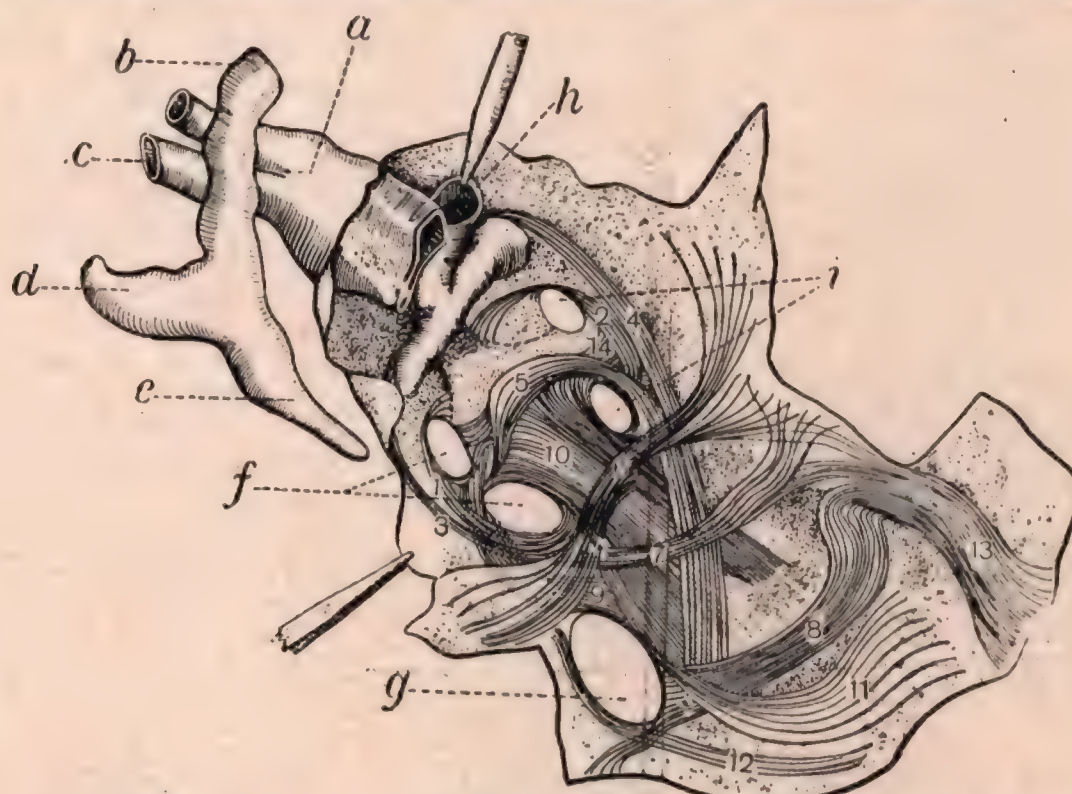
(b) Aspectul dorsal.

Cea mai mare complexitate de structură a pericardului se găsește aici. Prin disecție îngrijită se pot evidenția mai multe pături de fibre suprapuse, cu un aranjament definit. Distingem trei categorii de fascicole fibroase: *longitudinale*, *transverse* și *circulare*.

(1) *Fibre longitudinale*. — Un lung șir de fibre scoboară de la trahee, între venele pulmonare drepte și stângi, trece aproape de vena cavă inferioară și la stânga ei și se întinde prin porțiunea diafragmatică a pericardului până în peretele său anterior (Fasciculus phrenotrachealis). Alt grup de fibre scoboară între venele pulmonare drepte și, aproape de vena cavă inferioară, își schimbă direcția ca să devie transverse: inelul periatrinal - fibrele drepte (Annulus periatrinalis - fibrae dextrae) (fig. LV, 3). Indărătul fas-

cicului freno-traheal este un fascicol mare care unește amândouă bronhiile cu acea parte a pericardului care se află în dreptul vârfului inimii: fascicolul bronho-apical (Fasciculus bronchoapicalis) (fig. LIV, k). Unele din aceste fibre nu ajung la vârful inimii, ci se

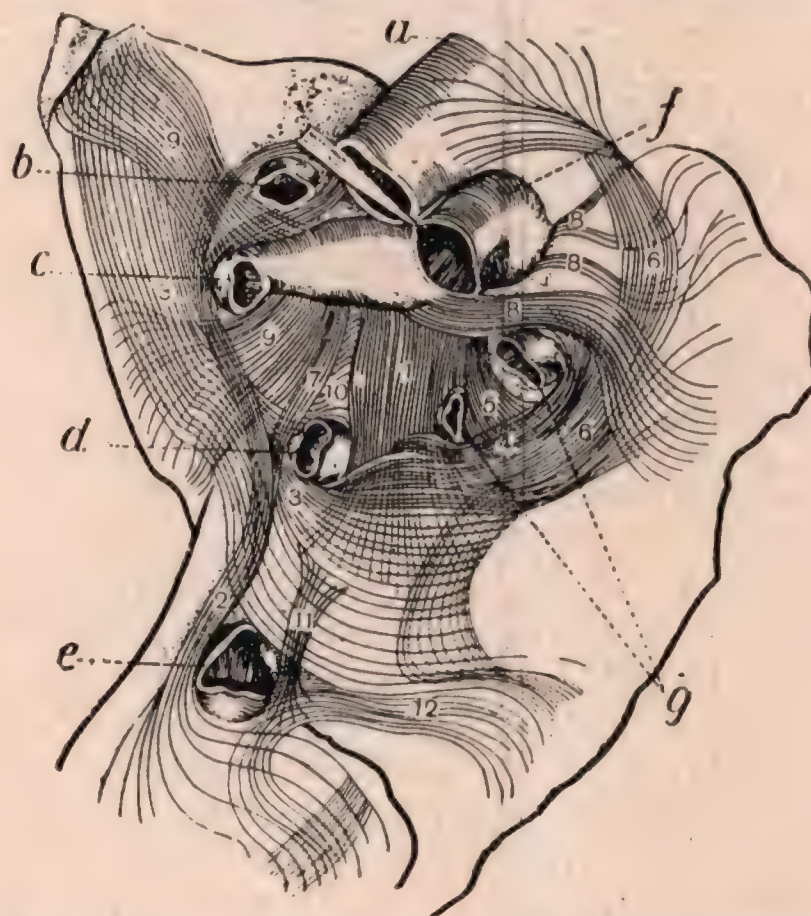
Fig. LV. — Peretele posterior al pericardului cu mecano-structura sa. (Om).



a=Cârja aortei. b=Vena cavă superioară. c=Artera pulmonară dreaptă. d=Venele pulmonare drepte. e=Vena cavă inferioară. f=Artera pulmonară stângă. g=Venele pulmonare stângi. i=Fibre verticale. j=Fibre intercave. k=Inelul pericardial (fibre drepte). l=Inelul pericardial (fibre stângi). m=Inelul peripulmonar stâng. n=Fascicolul aortico-pericardial. o=Fibre cavo-hilare drepte. p=Fibre freno-pulmonare stângi. q=Fibre freno-pulmonare drepte. r=Fibre interhilare transverse interhilare posterioare. s=Fibro cavo-pulmonare inferioare. t=Fibre cavo-apicale. u=Fibre freno-aortice.

sfârșesc în fața venei cave inferioare: fibre verticale (Fibrae verticales) (fig. LV, 1). De pe fața posterioară a venei cave inferioare, fascicule de fibre urcă înaintea sau îndărătul diferiților componenți ai hilului drept pulmonar: fibre cavo-pulmonare superioare (Fi-

Fig. LVI. — Peretele posterior al pericardului cu mecano-structura sa. (Om).



a=Cârja aortei. b=Vena anonimă stângă (trunchiul brahiocefalic venos stâng). c=Artera anonimă (trunchiul brahio-cefalic arterial). d=Vena anonimă. e=Vena cavă superioară. f=Venele pulmonare drepte. g=Vena cavă inferioară. h=Artera pulmonară. i=Venele pulmonare stângi. j și k=Inelul perihilar drept. l=Inelul perihilar stâng. m=Inelul pericardial (fibrele stângi). n=Fibre transverse interhilare anterioare. o=Fibre transverse arciforme. p=Inelul pericardial (fibrele drepte). q=Fascicolul cavo-atrial. r. Fibre cavo-hilare. s=Fascicolul bronho-frenic. t=Fascicolul bronho-apical. u=Fibre cavo-apicale. v=Ligamentul frenico-apical. w=Fibre transverse interhilare posterioare.

brae cavopulmonales superiores) (fig. LIV, 4); fibrae cavo-hilare și cavo-bronhiale drepte (Fibrae cavohilares et bronchiales dextrae) (fig. LIV, 3); fibre cavo-pulmonare inferioare (Fibrae cavopulmonales inferiores) (fig. LV, 11). Câteva fibre unesc între ele pe cele două vene cave: fibre inter-cave (Fibrae intercavae) (fig. LV, 2). Mai multe fascicule, mai mult sau mai puțin verticale, ajung la capătul lor caudal aproape orizontale și formează im-

preună inele mari, pe care le numim „peri-atriale“ din pricina poziției lor drept între atrii și ventricule: fascicolul cavo-dorsal (*Fasciculus cavodorsalis*) (fig. LIV, 5); inelul periatrinal (*Annulus periatrinalis*, *fibrae dextrae* el *fibrae sinistrae*) (fig. LV, 3 și 4); fascicolul aortico-periatrinal (*Fasciculus aorticoperiatrinalis*) (fig. LV, 6).

(2) *Fibre transverse*. — Un grup de fibre unește rădăcinile plămânilor: fibrele transverse interhilare posterioare (*Fibrae transversae interhilares posteriores*) (fig. LIV, 1). Alte fibre se află ceva mai jos de hiluri: fibre transverse infrahilare (*Fibrae transversae infrahilares*) (fig. LIV, 8); și încă mai jos unele fibre se respiră transversal de la vena cavă inferioară: fibre cavo-hilare stângi și drepte (*Fibrae cavo-hilares sinistrae et dextrae*) (fig. LIV, 2). Pe un plan anterior se află un alt fascicol între rădăcinile plămânilor: fibre transverse interhilare anterioare (*Fibrae transversae interhilares anteriores*) (fig. LVI, 5). Înaintea acestui complex de fibre este un alt grup, care după ce încrucișează peretele posterior al pericardului, se îndoaie la dreapta și la stânga și intră în pereții laterali ai pericardului: fibre transverse arciforme (*Fibrae transversae arciformes*) (fig. LVI, 6).

La bifurcarea arterei pulmonare sunt două mici fascicule de fibre care leagă fiecare ramură cu peretele posterior al pericardului: fibre freno-pulmonare drepte și stângi (*Fibrae phrenopulmonales dextrae et sinistrae*) (fig. LV, 8 și 9). La fel cărja aortică este fixată la peretele lateral al pericardului printr'un fascicol de fibre: fibre freno-aortice (*Fibrae phrenoaorticae*). În aceste grupe transverse de fibre se termină multe fibre oblice sau verticale care contribuie la formarea inelelor periatriale.

(3) *Fibre circulare*. — Singura notă asupra acestor fibre, pe care am găsit-o în literatură a fost aceea a lui *Luschka*. În ea se arată că sunt fibre împrejurul venelor pulmonare și că ele sunt foarte groase.

De fapt acest sistem de fibre este mult mai complicat. Am găsit, în jurul fiecărei vene pulmonare, inele puternice care se văd uneori și pe dinafara pericardului. Am văzut inele puternice în jurul arterelor pulmonare (fig. LIV, h) și lungi fibre împrejurul rădăcinilor plămânilor: inel perihilar (*Annulus perihilaris*) (fig. LVI, 1 și 3). Mai departe încă și mai lungi fibre sunt grupate, într'un inel lat și gros, care înconjură tot pericardul în dreptul limitei dintre atrii și ventriculi: inelul periatrinal (*Annulus periatrinalis*) (fig. LV, 6, și fig. LVI, 4 și 7).

FACTORII MECANICI CARE AR PUTEA EXPLICA ORIENTAREA FIBRELOR ÎN PERICARD.

Toate mișcările toracelui sunt în legătură cu două mari funcții: respirația și poziția verticală a corpului. Aceste mișcări sunt tocmai factorii cari determină poziția pericardului și starea lui de tensiune. Vom numi acești factori: factori mecanici „extrinseci“. Dar pericardul este un sac care cuprinde în el inima și aceasta își schimbă volumul în raport cu funcția sa ritmică, iar poziția inimii în pericard depinde în mare parte de postură. Pe acești factori, prin cari bătaia inimii influențează pericardul, îi vom numi factori mecanici „intrinseci“.

A. — FACTORI MECANICI EXTRINSECI.

(1) RESPIRAȚIA.

Mișcările de respirație se îndeplinesc prin schimbări care au loc în pereții toracelui. Aceste schimbări privesc mai ales diafragma (peretele caudal) și peretele sterno-costal (antero-lateral)¹. Condițiile în care se mișcă pereții toracelui și diferitele lor modificări în timpul respirației, au fost studiate cu îngrijire de *Fleck* și *Braus*. Aceste mișcări duc la o sporire de tensiune, care plecând de la stern și coaste se comunică pericardului și un alt grup de tensiuni pornesc de la diafragm (care trage de pericard în jos). Al treilea grup de tensiuni este provocat de întinderea pediculilor pulmonari, cari la fiecare inspirație sunt trasi lateral și îndărăt prin dilatarea plămânilor. Dar în timp ce întinderea pediculilor pulmonari se egalizează prin senzul opus în care se face, tracțiunea diafragmului ar fi fără opunere dacă cellalt capăt al pericardului ar fi liber. Acest capăt însă nu este liber, căci pericardul este fixat aici pe vasele de sânge: aorta, artera pulmonară și vena cavă superioară; iar lateral el este fixat de asemenea pe venele pulmonare și pe bronhii. Toate aceste puncte se opun diafragmului și forțele longitudinale care trec prin pericard sunt contrabalansate. Astfel pericardul este solid fixat între patru puncte opuse: transversal între rădăcinile plămânilor, iar vertical între diafragm, vasele sangvine și iar pediculii plămânilor. O schelă de țesut conjunctiv puternic înconjură aceste patru puncte și, prin ea, cu cât va fi mai puternică tensiunea stărnită, cu atât protecția inimii va fi mai asigurată. Pericardul în asemenea condiții devine absolut rigid și apare ca o membrană dură. Mecanismul acestei rigidificări a pericardului este următorul: ligamentul

¹ Pentru complectarea analizei acțiunilor în legătură cu respirația să se vadă analiza factorilor funcționali cari influențează peretele antero-lateral al trunchiului: Vol. II. pag. 847-87 și 850-851.

sterno-pericardic superior este întins de manubriul sternal la fiecare mișcare inspiratoare și ligamentul, la rândul său, trage în sus partea superioară a pericardului; în același timp, ligamentul sterno-pericardic inferior, întins fiind de apendicele xifoid, trage în jos partea inferioară a pericardului, la fiecare mișcare de inspirație. Astfel aceste ligamente sunt antagoniste și produc împreună o tensiune în peretele anterior al pericardului; această tensiune este îndreptată longitudinal prin pericard cu o ușoară îndreptare îndărăt. La aceste două forțe se adaugă, când există, tracțiunea ligamentului sterno-pericardic mijlociu, care este îndreptată înainte. În structura acestor ligamente găsim că fibrele sunt orientate în direcțiile principale pe care tocmai le-am descris. Așadar, pe lângă rolul pur static, atribuit de *Luschka* acestor ligamente, noi li mai atribuim și un rol dinamic.

Amândouă ligamentele, care sunt antagoniste în senz cranio-caudal, sunt sinergice atunci când transmit tracțiunea peretelui sterno-costal la pericard în senz dorso-ventral. În acest caz ele lucrează împreună și antagonistul lor comun este reprezentat prin legăturile dorsale ale pericardului cu diafragma în jurul venei cave inferioare (mai ales fascicolul centro-cardiac No. 1, fascicolul centro-atrial drept - fig. LIII - și ligamentul freno-pericardic anterior drept). Liniile traiectionale de forță, în acest caz, trec de la partea superioară și stângă a pericardului la partea dreaptă inferioară și posterioară, încrucișând peretele anterior al pericardului în diagonală. Fascicolul pe care l-am numit „fibre transverse anterioare” (fig. LI), trebuie cuprins în acest sistem de traiectionii lungi.

E de înțeles că gradul de tensiune din acest sistem este extrem de schimbător și că el depinde de intensitatea mișcărilor respiratoare. În repaos, activitatea peretelui toracal este foarte slabă și respirația este făcută aproape numai de mișcările diafragmului. Diafragma scoboară și urcă încet, centrul frenic fiind aproape fix. Și totuși, în condițiile acestea chiar, sistemul traiectional descris încă se află sub o ușoară tensiune, pentru că secțiunea transversală a sternului duce la o bruscă îndepărtare a capetelor (Experiența lui *Braune*). În proporție cu tracțiunea sporită a diafragmului și a peretelui anterior al toracelui, în timpul inspirației forate, tensiunea crește în acest sistem traiectional.

Scoborârea diafragmului produce încă un și mai mare efect asupra pericardului după ce s'a executat mișcarea înainte și în sus a peretelui anterior al toracelui. În această fază a mișcărilor „momentul” diafragmului este mult sporit. Puterea de tracțiune a acestui mușchi este sporită și unghiul de incidență a diafragmului pe pericard crește. Tracțiunea diafragmului, în acest caz, se orientează vertical și cea mai mare putere a sa se exercită pe fața posterioară a pericardului. Dealungul acestui sac fibros nasc lungi traiectionii de forță care sunt îndreptate de la diafragma la cârja aortei și la trunchiul arterial brahio-cefalic (Arteria anonyma). Aceste traiectionii se arată foarte bine în fasciculele longitudinale pe care le-am descris (fig. LI, LII și LIII). Privindu-le în totalitatea lor, găsim că ele sunt grupate mai ales în lungul a patru linii principale: una, care unește trunchiul arterial brahio-cefalic cu vena cavă inferioară (fig. LI și LII); a doua, care unește aorta și artera pulmonară cu latura stângă a centrului frenic (fig. LI); a treia, care unește amândouă venele cave (fig. LV); și a patra, așezată dorsal, care unește centrul frenic cu cârja aortei și celelalte vase mari (fig. LIII). Între aceste patru lungi benzi de pericard rezistent sunt zone mai puțin rezistente. Asta poate ar explica de ce în rupturile de pericard, acesta se rupe de obicei în lung (*Hyrtl*). Aceste benzi longitudinale oferă un suport foarte bun pentru fasciculele transversale, cu care ele formează o membrană puternică bine construită pentru o rezistență în orice direcție de tracțiune. Mai cu seamă sunt importante fasciculele longitudinale dorsale, care fixează o distanță permanentă între bronhii (și pediculii pulmonari în bloc) și centrul frenic (fig. LIII). Fascicolul centro-aortic, fascicolul centro-traheal și fascicolul centro-atrial drept și stâng (fig. LIII) trebuie să fie considerate ca un ligament inextensibil, care fixează o anumită distanță, totdeauna aceeași, între rădăcinile (pediculii) plămânilor și centrul frenic (Centrum tendineum). Am putut confirma acest fapt cu ajutorul razelor X, în cazul unui copil care a înghițit o chee ce s'a oprit în bronhia dreaptă. Chiar și în cele mai adânci inspirații combinate cu extensia coloanei vertebrale, distanța între bronhii și diafragma a rămas aceeași. Rădăcinile plămânilor și centrul frenic urcă și scoboară împreună la fiecare mișcare, ca două formații bine fixate una la alta. Acest fapt este de mare importanță în legătură cu funcția generală a inimii: spațiul destinat să cuprindă porțiunea atrială a inimii este inextensibil și asigură astfel o rezistență puternică presiunii interne a sângelui, care ar putea fi cu greu susținută numai de pereții musculari subțiri ai atrilor.

Aceste fascicule longitudinale posterioare (mai ales fascicolul centro-aortic, fascicolul centro-traheal și fascicolul centro-atrial drept - fig. LIII) sunt așezate, dacă le proiectăm pe peretele anterior al pericardului, tocmai îndărătul fasciculelor longitudinale anterioare (fascicolul freno-aortic drept - fig. LII -; fasciculele cavo-anonim și cavo-pulmonar - fig. LI -). Această orientare generală a fibrelor longitudinale, coincide cu ceea ce se numește linia de fixare a inimii (*Curschmann*). Faptele clinice (*L. Brauer* și *H. Fischler*) arătate de chirurghi, precum și ipotezele acestora, se potrivesc bine cu descrițiile noastre morfologice.

Orientări transversale. — Tracțiunea laterală a rădăcinilor plămânilor este o forță

reală și activă. La fiecare inspirație, masa plămânilor, urmând expansiunea pereților toracali, trage lateral de pediculii pulmonari și cu ei trage de pereții pericardului. Pediculii sunt așezați pe fața dorsală a pericardului și această porțiune, mai ales, va fi supusă celei mai mari extensii. Acest fapt explică prezența la acest nivel a mai multor fascicule puternice de fibre (Fibre transverse interhilare - fig. LIV; fibre transverse arciforme și fibre transverse anterioare - fig. LVI). Prin același mecanism explicăm prezența unor puternice fascicule de fibre, care leagă cele două ramuri ale arterei pulmonare la pericard (fibre freno-pulmonare stângi și drepte - fig. LV). La fel, fascicule de fibre se răspândesc divergent în peretele pericardului de la fiecare venă pulmonară (fig. LI; fascicolul transvers pericardic anterior). Toate aceste sisteme traiectionale transverse arată linia de tracțiune a rădăcinilor pulmonare și se asociază cu sistemele longitudinale descrise mai sus, întretesându-se într-o unitate complexă supusă mereu unor tracțiuni care se încrucișează perpendicular.

(2) ATITUDINEA CORPULUI RIDICAT.

Factorii mecanici orientați transversal (tracțiunea rădăcinilor) și acei determinați de tracțiunea sternului au o acțiune de fiecare moment, atât cât omul trăiește, cu toate că sunt mari diferențe de grad. Acei orientați longitudinal sunt importanți mai ales în poziția de extensie a trunchiului. Extensia trunchiului ea însăși influențează mai ales fasciculele longitudinale anterioare, unde tracțiunea este mai mare. Aceeași extensie relaxează oarecum fasciculele longitudinale posterioare (fig. LIII), deplasând traheea îndărăt. Dar cum poziția corpului nu-i niciodată singurul factor activ, de îndată ce mișcările de inspirație își adăogă efectul lor la acel al extensiei corpului, tensiunea în ligamentele posterioare crește continuu și este aproape permanentă. Invers, în poziția de flexie a trunchiului ligamentele anterioare se relaxează și ligamentele posterioare continuă să fie întinse din pricina înclinării ventrale a traheei. Așadar, banda fibroasă a pericardului așezată între centrul frenic și bronhii este aproape întotdeauna întinsă și asigură o poziție constantă pentru partea atrială a inimii. Din toate acestea noi tragem concluzia că cea mai mare tensiune exercitată asupra pericardului coincide cu o combinație de maximă extensie a trunchiului și o inspirație forțată. În acest caz forma pericardului se alungește și se strâmtează, mai ales la conturul său superior (fapt care se demonstrează ușor pe placa radiografică). Din contra, cea mai mare relaxare a pericardului coincide cu o combinație de maximă flexie a corpului unită cu o expirație forțată. În acest caz (după cum se poate vedea pe placa radiografică) forma pericardului devine scurtă și lată. În interior, inima își schimbă înclinarea și tinde să devie orizontală. Între aceste două poziții extreme se găsesc toate pozițiile intermediare. Ca un rezultat a unor asemenea schimbări în forma și poziția pericardului, inima se poate mișca în interiorul pericardului numai în sens lateral și în sens vertical. Toate aceste mișcări, în total, sunt făcute numai de vârful inimii, baza sa fiind bine fixată. Și mai putem nota că: inima și pericardul sunt așezate oblic în planul sagital în așa fel încât formează un unghi deschis înainte împreună cu direcția traheei, și un alt unghi cu coloana vertebrală, unghi deschis caudal (*Groedel*). La fiecare flexie a corpului, ligamentele dorsale ale pericardului caută să se întindă și să se deplaseze înainte, ca un tot.

Rezumând factorii mecanici extrinseci, vedem că mișcările respiratoare lucrează, în cea mai mare măsură, asociate cu mișcările trunchiului. Inclinarea ventrală a trunchiului poate relaxa, într-o măsură oarecare, fasciculele longitudinale ale pericardului. Inclinarea dorsală a trunchiului, din contra, sporește la fiecare etapă a mișcării tensiunea în toate ligamentele longitudinale. E ușor de înțeles cât de mult variază gradul de tensiune în pericard după acțiunile care cer mai multă sau mai puțină extensie a corpului, mai multă sau mai puțină forță musculară și deasemeni mai mult sau mai puțin adânci mișcări respiratoare.

B. — FACTORI MECANICI INTRINSECI.

Toți factorii intrinseci sunt produși de inima în mișcare. Inima este un organ activ care cuprinde un lichid, variabil în cantitate. Variabilitatea în masa de sânge produce o variabilitate în greutate. Punctele de aplicație ale acestei greutăți asupra pericardului variază de asemeni cu poziția corpului. Schematic, putem compara pericardul din jurul masei expansive a inimii cu o fascie în jurul unui mușchi care se contractă; orice creștere de volum în interiorul pericardului va spori indirect tensiunile din pericard. Aceste tensiuni își vor adăoga efectele la acele produse direct de factorii extrinseci. Oscilațiile în greutatea și volumul inimii sunt dependente de cantitatea de sânge cuprinsă în timpul diferitelor faze ale bătăii inimii și sunt totodată influențate de diferite acte complicate în care și circulația este influențată.

La fiecare *sistolă* inima devine mai mică și greutatea ei firește scade; dar devine mai grea în timpul *diastolei*. *Frecvența pulsului* aduce și ea o schimbare de volum. În general, o bătaie rapidă a inimii se însoțește cu o scădere de volum, dar o contracție amplă, rară, se însoțește cu o sporire de volum. *Moritz* și *Dietlen* au găsit că volumul inimii scade după o muncă epuizantă.

Respirația influențează de asemeni capacitatea inimii. *Holzknicht* și *Hofbauer* au găsit că inima sporește în inspirație și devine mai mică în expirație. Contrar acestor observații, *Moritz* a găsit uneori că inima se micșorează în timpul inspirației. În acest caz, care nu-i admis de toți cercetătorii, putem presupune că, pe lângă tracțiunea produsă de rădăcinile plămânilor, se exercită în același timp o compresiune de masa expansivă a acelorasi plămâni, care apasă asupra pericardului și inimii. În tot cazul, când respirația se asociază cu diferite mișcări ale corpului și cu închiderea glotei (așa cum se întâmplă în ridicarea de greutate, în tragerea cu forță mare, în tusa, în defecație etc.) volumul și capacitatea inimii se schimbă simțitor. Toate mișcările forțate ale respirației se grupează în două clase care corespund experiențelor bine cunoscute ale lui *Müller* și *Valsalva*.

Cantitatea totală a sângelui din corp influențează direct volumul inimii (*E. Meyer*; *Meyer* și *Syderhelm*).

Poziția corpului influențează de asemeni volumul inimii (*Dietlen*; *Moritz*).

Poziția diafragmului, ea însăși o consecință a mișcărilor respiratoare și a poziției corpului, influențează mult forma și volumul inimii.

Greutatea și volumul inimii se află de asemeni sub continua influență a *masei musculare a corpului*, a *forme toracelui*, a *vârstei*, *sexului*, *greutății corpului* și *înălțimei corpului*.

Toate aceste grupe de factori (foarte variabile) duc la o modificare continuă a comportării inimii, care apasă ritmic în diferite puncte ale pericardului. Această acțiune a inimii determină orientarea unora din fibre în numeroase fascicule circulare care rezistă la distensia maximă a inimii. Între aceste fibre sunt două grupe de o importanță deosebită:

(a) Inelele perivascularare și inelele perihilare (fig. LIV).

(b) Inelele periatricale (fig. LIV, LV, LVI).

(a) Sub diferite influențe, componenții pediculilor pulmonari tind să se despartă unii de alții, până la o anumită limită. În contra acestor influențe centrifuge, inelele perihilare foarte puternice (fig. LIV), țin la un loc artera pulmonară, venele pulmonare și bronhia. Pe lângă asta, fiecare venă pulmonară și fiecare arteră pulmonară are câte un inel special care asigură o deschidere constantă în tot timpul funcționării (fig. LIV). Aceste inele protejează vasele care au pereți subțiri, contra unei eventuale acumulări de sânge și prin extensia lor continuă (făcută de alte grupe de fibre fixate la periferia inelelor) ele rezistă la tendința de închidere prin presiune externă. Prin acest mecanism sângele care vine sau pleacă de la inimă găsește totdeauna ușa deschisă, reprezentată printr'un diametru constant al orificiilor.

(b) Pereții atriali sunt surprinzător de subțiri. Atriul drept, în special, are în unele locuri (mușchii pectinați) pereți subțiri alcătuiți numai de foițele de endocard și pericard alăturate printre fasciculele de mușchi. Și cu toate acestea, rezistența peretelui în aceste locuri nu-i scăzută. Înțelegem mai bine acest fapt dacă îl punem în legătură cu pericardul. Tocmai în jurul atriilor pericardul este cel mai puternic și fasciculele de fibre acolo sunt cel mai bine dezvoltate. Mai mult încă, există fascicule mari de fibre care încercuiesc pereții subțiri ai atriilor, la extremitatea lor ventriculară (fasciculele periatricale drepte și stângi - fig. LV și LVI). Acest mare inel inextensibil se prelungește îndărăt în peretele gros al pericardului și joacă același rol pentru atriul pe care îl joacă inelele vasculare în jurul venelor pulmonare: asigură un spațiu constant pentru atriul. Prin neextensibilitatea sa acest inel protejează atriile contra iperdilației și deasemeni, din pricina legăturilor dintre acest inel periatric și fasciculele longitudinale de fibre, el rămâne (în condiții normale) mereu extins și protejează pereții subțiri ai atriilor în contra presiunii externe care provine din creșterea de volum a plămânilor în timpul accelerării mișcărilor respiratoare.

Din pricina legăturilor inimii cu pericardul său, numai porțiunea ventriculară a acestui organ se poate mișca în interiorul cavității pericardice. Schimbarea de poziție care are loc este un anumit grad de rotație a inimii în jurul axei sale longitudinale, asociată cu mișcarea vârfului inimii de la stânga la dreapta. Credem că este o relație între aceste mișcări de rotație ale inimii și direcția ligamentului pericardico-aortic.

Acești factori mecanici intrinseci lucrează totdeauna în asociație cu factorii extrinseci. Ei nu se pot izola. Ei adăogă, de obicei, efectul lor la acțiunea factorilor extrinseci, lucrând oarecum antagonistic. Rezultatul final este o stare de mare tensiune în tot pericardul, care sporește în timpul mișcărilor forțate ale corpului sau ale diafragmului și scade în timpul flexiei trunchiului și în timpul respirației superficiale.

UN FIN APARAT DE REDISTRIBUIRE A SÂNGELUI.

Se știe că cantitatea toată de sânge este mai constantă în corpul întreg de cât în fiecare organ separat. De pildă, cantitatea de sânge în plămâni este mai mare în timpul inspirației decât în timpul expirației. Cantitatea de sânge într'un mușchi este de zece ori mai mare în timpul unei contracții intense decât în timpul repausului (*Krogh*). Asta înseamnă că orice schimbare în activitatea funcțională a unui organ este asociată cu o schimbare de distribuție a sângelui în celelalte organe și că masa totală a sângelui din

corp se redistribuie continuu între diferitele organe. Această redistribuire de sânge se face printr'un mecanism foarte simplu: schimbarea diametrului arterelor provoacă acumularea de sânge în unele organe și expulzarea de sânge din altele. Schimbarea calibrului vascular în artere a fost considerată până acum ca un rezultat al acțiunii vaso-motorilor. Pe lângă acest mecanism noi am găsit că pericardul joacă și el un rol mecanic important în redistribuirea sângelui, prin schimbarea dimensiunilor arterelor mari, numai prin simplă tracțiune exercitată asupra cârjei aortice, trunchiului brahiocefalic arterial și arterei carotide.

Pericardul este fixat pe aceste vase și pe diafragm. La fiecare inspirație diafragmul se scoboară și deschizătura superioară a toracelui se ridică. Distanța între aceste două puncte crește și, când se asociază inspirația cu mișcările de extensie a corpului, distanța este maximă și vasele au lungimea cea mai mare. Pe placa radiografică s'a putut urmări și măsura, în condițiile acestea, alungirea vaselor. Cea mai mare alungire are loc în trunchiul brahio-cefalic arterial, în artera carotidă stângă și în artera subclaviară stângă. Aceste artere sunt tuburi largi prin care trebuie să treacă o cantitate de sânge într'un anumit timp. Dacă schimbăm brusc dimensiunile acestor tuburi cantitatea obișnuită de sânge nu va mai putea trece în acelaș timp. Drept rezultat, două posibilități se prezintă: sau iușeala sângelui trebuie să crească (deci și frecvența bătăii cardiace), sau masa sângelui trebuie să-și găsească drum în altă parte (adică o nouă redistribuire de sânge trebuie să aibă loc).

Numărând pulsul în poziții de extensie (artere lungite) și de flexie (artere scurtate) găsim în primul caz o diferență în plus de două până la patru pulsații pe minut, diferență care s'ar putea socoti că este o reacție față de sporirea bruscă a rezistenței la trecerea sângelui (rezistență produsă prin scăderea de diferență a diametrului arterelor). Pe lângă asta, este posibil de asemeni să se schimbe distribuția sângelui. În experiența noastră, atunci când trunchiul arterial brahio-cefalic, carotida și subclavia stângă se strâmtează (prin lungire) o mai mică cantitate de sânge poate trece prin ele și surplusul va trece prin cârja aortei și prin aorta descendentă spre organele abdominale. Mișcarea de extensie forțată instinctivă, care însoțește căscatul (și în genere stările de oboseală) poate fi explicată și prin această schimbare de calibru a tuburilor arteriale.

Credem, așadar, că pericardul, prin tracțiunile pe care le exercită asupra cârjei aortice și a celorlalte vase arteriale mari, joacă un rol important în mecanismul redistribuirii de sânge între cap și extremitățile superioare, pe deoparte, și organele abdominale și extremitățile inferioare, pe de alta.

ACȚIUNEA PROTECTOARE A PERICARDULUI ÎN CONTRA ȘOCULUI SISTOLIC.

Forța sângelui aruncată prin tuburile arteriale în timpul sistolei este destul de mare (*Starling*). Coloana de lichid apasă puternic asupra unui tub arcuit (cârja aortică). În aceste condiții se naște o tendință în acest arc de a deveni tub drept și dacă s'ar realiza această desdoire a cârjei s'ar periclita permeabilitatea orificiilor trunchiului arterial brahio-cefalic, carotidei stângi și a subclaviei stângi. Prin acelaș mecanism și cu aceleași rezultate, distanța dintre subclavia stângă și aorta descendentă tinde să crească. Dar din pricină că pericardul este fixat pe cârja aortei, acest arc rămâne aproape fixat în forma sa (îl menține așa un fascicol de fibre pe care l-am numit „aortico-periatrial”). Cârja aortică urcă și scoboară ca o unitate și nu se destinde. Acelaș efect asupra cârjei aortice îl are și ligamentul cardio-aortic, precum și fibrele aortico-subclaviare (care sunt așezate între aorta descendentă și artera subclavie stângă).

CÂTEVA DATE COMPARATIVE.

Așa cum am văzut, poziția verticală a corpului și legătura strânsă a pericardului cu diafragmul produce orientarea celor mai multe fascicule de fibre din pericard. Asocierea mișcărilor de iperextensie cu mișcările de inspirație profundă (făcută posibilă din pricina fixării pericardului la diafragm) a dus la alcătuirea unui aparat mecanic puternic și foarte complex care se arată cel mai bine în pericardul uman.

La animalele cu poziția orizontală a trunchiului și la care nu este o fixare a pericardului la diafragm, pericardul este o membrană foarte subțire și orientarea fasciculelor de fibre este deosebită.

(a) *La câine.*

Inima este suspendată de vena cavă superioară (de vena azigos) și de vena cavă inferioară. Amândouă venele au în jurul lor o pătură groasă de fibre conjunctive care sunt orientate longitudinal (fascicolul cavo-diafragmatic). Și mai ales un ligament puternic care leagă prima coastă cu vena cavă superioară (ligamentul cavo-costal). La capătul opus este o legătură limitată între diafragm și pericard (ligamentul freno-apical). Aceste două ligamente formează un aparat de suspensie a inimii și în timpul inspirației diafragmul trage de ligamentul freno-apical și dă naștere, într'o măsură oarecare, la forțe ase-

mănătoare cu cele descrise la om. Aceste forțe însă sunt cu mult mai slabe decât la om.

La câine sunt trei ligamente legate de stern (ligamentul cavo-sternal, l. freno-sternal și l. sterno-apical); Aceste ligamente sunt laxe în toracele deschis. Mișcările inspiratoare sunt, la acest animal, asemănătoare cu mișcările de armonică, toracele lungindu-se, în același timp, și înspre cap și înspre coadă. Concomitent, puternicul mușchi triunghiular al sternului (la câine acesta este un mușchi foarte mare și puternic) apropie unele de altele cartilajele costale și sporește diametrul sagital al toracelui. Astfel cele trei ligamente sunt extinse și funcția lor se explică.

(b) *La cal.*

Cel mai izbitor fapt, la acest animal, este subțimea disproporționată a pericardului în comparație cu masa enormă a inimii. Pericardul la cal este cu mult mai subțire decât pericardul omului. Structura sa intimă și orientările de fibre sunt de asemeni foarte simple. Fascicule subțiri, așezate cam peste tot în pericard, leagă vasele mari cu diferite porțiuni ale pericardului și câteva fascicule mai puternice trec de la vena cavă superioară la vena cavă posterioară. Dar cele mai puternice fascicule sunt orientate în așa fel încât ele suspendă inima și aorta descendentă de fascia mușchilor prevertebrali.

Motivul pentru care pericardul la cal este atât de subțire, deși cuprinde în el o inimă atât de mare, se explică prin aceea că inima aici nu este suportată de pericard ci de stern. Mai trebuie să ținem seama că legăturile pericardului cu diafragul sunt încă și mai laxe la cal decât la câine.

II. — DESCHIDEREA PERICARDULUI ȘI DEPLASAREA INIMII ÎN INTERIORUL ACESTUI SAC FIBROS.

Studiul organelor cuprinde un capitol esențial, care constă din examinarea lor în poziția pe care o au în corp, cu legăturile dintre dănsule păstrate. În acest scop organele sunt descoperite, prin ridicarea peretelui anterior al trunchiului, care rămâne legat de trunchi numai la partea sa inferioară. Ridicarea peretelui se face dezarticulând claviculele de stern, tăind apoi sub marginea anterioară a claviculelor și secționând toate coastele cu spațiile intercostale, pe linia axilară anterioară; părțile moi ale peretelui abdominal sunt de asemeni tăiate până în dreptul spinei iliace antero-superioare. Tăietura peretelui toraco-abdominal trebuie să meargă până în cavitățile pleurale și peritoneală. Ca să putem îndepărta peretele de blocul organelor trebuie să secționăm la fel pleurele mediastinale în torace, inserțiile diafragmului și ligamentul falciform al ficatului din abdomen. Această operație fiind făcută, peretele anterior al trunchiului se îndepărtează ușor de organe, pe care le putem deplasa ușor unele pe altele și le putem pune iar în locurile lor, pentru a le înțelege ușor raporturile reciproce. Cu degetele, putem pătrunde în diferitele spații dintre viscere, creind spații reale în locul spațiilor virtuale din pleure și peritoneu. Putem de asemeni fixa un punct de pe o seroasă oarecare și de acolo pornind să parcurgem în anumite senzuri (transversal sau sagital) seroasa respectivă în trecerea ei peste organe, până în momentul când ne întoarcem de unde am plecat. Prin aceste manevre fixăm mai ușor relațiile dintre organe și raporturile lor cu pereții cavității în care se află. În sfârșit, putem raporta conturul organelor (prin fixarea unor puncte principale) la scheletul palpabil pe suprafața corpului și la diferitele reliefuri vizibile pe tegument. Uneori trecem prin punctele mai distincte, linii convenționale, la care raportăm organele. Toate aceste proceduri ni servesc să facem ceea ce numește „proiecția organelor” la pereții trunchiului.

În studiul unui organ trebuie să păstrăm o anumită ordine de cercetare grupând datele de observație în mai multe categorii de raporturi. Întâi raportăm organul respectiv la organismul întreg, fixând locul lui în totalitatea organică. Această etapă a studiului poartă numele de „*Holotopie*”. Pe urmă raportăm organul la sistemul scheletic, asupra căruia îl proiectăm din adâncime. Această operație poartă numele de „*Scheletopie*”. În al treilea rând raportăm organul la celelalte organe vecine, pentru a vedea ce contacte are cu ele, ce legături și ce relații materiale. Acest fel de studiu se numește „*Sintopie*”. Pentru studiul „*holotopiei*” și al „*scheletopiei*” organismul trebuie să rămâie intact; pentru studiul „*sintopiei*” este nevoie să facem deschiderea cavităților așa cum am arătat mai sus (prin tăierea peretelui anterior al trunchiului). După ce am conturat deplin organul, pipăindu-l, observându-l și deplasându-l în toate direcțiile, putem tăia legăturile organului cu vecinătatea și îl putem scoate afară din corp, pentru a-l studia independent, ca pe o alcătuire individuală. Acum căutăm să vedem structura macroscopică a organului: vasele, nervii, conductele excretoare, capsula de înveliș și septurile interioare; pereții și cavitățile (dacă organul este cavitar). Disecăm astfel organul în părțile sale constitutive ducând cercetarea oricât de departe ne permite văzul. Această disecție se poate face însă și dacă lășăm organul în legăturile sale. Prin ea aflăm acum raporturile intime între diferitele elemente alcătuitoare și acest ultim stadiu al examinării poartă numele de „*Idiotopie*”. Idiotopia pentru a fi completă trebuie să continuăm cercetarea până la dimensiunile microscopice, urmărind relațiile pe secțiuni.

DESCHIDEREA PERICARDULUI.

După generalitățile prezentate mai sus, ne întoarcem acum la examinarea pericardului și a conținutului său. După ridicarea peretelui anterior al trunchiului, ni se arată blocul organelor din torace alcătuit din cei doi plămâni și inima așezată între ei. Inima este acoperită de pericard care în sus este fixat pe vase, iar în jos este fixat pe diafragm. Marginile anterioare ale plămânilor acopăr pericardul pe cea mai mare întindere, acesta venind direct în contact cu peretele toracal pe o zonă restrânsă din partea stângă și inferioară a sternului și cartilajele costale stângi de la 4 la 7. Cu degetele putem intra între pericard și fețele mediastinale ale plămânilor, trecând prin cavitățile pleurale deschise. Pleurele mediastinale sunt culcate pe pericard, dar le putem totuși desprinde ușor cu degetul, între aceste foi nefiind altceva decât un țesut conjunctiv lax destul de abundent. Dacă dăm într-o parte pleurele mediastinale (împreună cu marginile plămânilor) ni apare pericardul descoperit, în care stă așezată inima. Pericardul are o formă de con trunchiat, cu vârful pe trunchiul arterial brahio-cefalic și cu baza pe diafragm. Ca să putem studia inima în legăturile sale firești, trebuie să deschidem pericardul în așa fel încât să nu atingem aceste legături și să căpătăm totuși o vedere largă asupra organului. Sunt trei feluri de a deschide pericardul, numite după forma tăieturilor făcute: (1) *Deschiderea în T* („T” culcat); (2) *Deschiderea în Y răsturnat*; (3) *Deschiderea în cruce* (X).

(1) *Deschiderea în T* — Se face o tăietură în pericard dealungul marginii sale drepte, începând de la trunchiul arterial și mergând în jos până la vena cavă inferioară. Pe această linie se face o tăietură perpendiculară, începând aproape de mijlocul ei și mergând până la marginea stângă a inimii.

(2) *Deschiderea în Y răsturnat* (Λ). — Se începe o tăietură care pornește de la trunchiul arterial brahio-cefalic și care merge până în centrul ariei pericardice; de acolo se duc alte două tăieturi divergente, din care una ajunge până la vena cavă inferioară, iar cealaltă ajunge până la vârful inimii.

(3) *Deschiderea în cruce* (X). — O primă tăietură este dusă în direcția axei longitudinale a inimii, de la trunchiul brahio-cefalic arterial până la vârful inimii; perpendicular pe aceasta se duce o a doua tăietură de la vena cavă inferioară până la marginea stângă a inimii și în dreptul părții celei mai late a ariei pericardice.

Toate trei tăieturile dau o vedere largă în cavitatea pericardică și permit examinarea deplină a exteriorului inimii. Șanțurile (și vasele din ele) de pe suprafața inimii se văd ușor; urechiușele și vasele mari, vârful inimii, sunt toate vizibile și ușor de identificat.

DEPLASAREA INIMII IN SACUL PERICARDIC.

Aici nu este vorba despre deplasările inimii în timpul fazelor sale funcționale, care duc la o rotație cardiacă, urmată de o lovitură a peretelui toracal prin vârful inimii. Ne gândim numai la deplasările pasive pe care le putem imprima organului acesta și cu ajutorul cărora reușim să examinăm toate amănuntele de suprafață. Astfel, noi putem băga degetele pe sub inimă și putem lua în palmă vârful organului, pe care apoi îl putem deplasa în sus și la dreapta. Făcând această manevră, privirea ajunge până în fundul de sac al lui Haller, și putem vedea, deoparte și de alta a acestuia, venele pulmonare drepte și stângi. Tot acum putem vedea peretele atriului posterior, care se sprijină (prin pericard) pe esofag și mai departe pe coloana vertebrală. Spre dreapta, vedem vena cavă inferioară și, venind să se deschidă în atriul anterior, se distinge sinusul coronar.

Dacă punem la loc vârful inimii și îl tragem forțat spre stânga, în timp ce tragem spre dreapta marginea pericardului tăiat, ni apare atriul anterior în întregime cu șanțul terminal și cu mușchii pectinați. Dacă apăsăm cu degetele pe atriul anterior, căutând să-l deplasăm spre stânga, atunci ne apare ca o bandă albă, opacă, întins între cele două vene cave, *sinusul cardiac*, regiune importantă pentru stărnirea ritmului cardiac.

Dacă dăm într-o parte și în alta cele două urechiușe ale inimii, ne apare baza arterelor pulmonară și aortă cu începutul șanțurilor transverse ale inimii, în care se văd originile arterelor coronare.

Dacă trecem degetul pe dinaintea venei cave superioare și pe dindărătul arterelor mari (aorta și pulmonara) el intră într'un tunel strâmt prin care iese la dreapta arterelor și înaintea urechiușei stângi; acest tunel este sinusul transvers al inimii (sau sinusul lui Theile).

Acum putem urmări insinuarea pericardului seros printre diferitele vase ale inimii, unde formează mici infundături sau „funduri de sac pericardice”.

În sfârșit, putem face excursii cu degetul pe suprafața inimii și pe fața internă a pericardului, pentru a urmări trecerea pericardului visceral în pericardul parietal. Liniile de trecere care înconjură, una arterele pulmonară și aortă și, cealaltă, venele cave și venele pulmonare, pot fi și ele urmărite destul de bine prin aceste deplasări intrapericardice ale inimii.

Cu pericardul astfel deschis, putem diseca pe loc inima; putem urmări vasele coronare

și plexurile nervoase care merg dealungul lor; putem (pe o inimă proaspătă) injecta vasele limfatice și putem deschide fiecare din cele patru compartimente ale inimii, pentru a vedea (în poziția lor normală) aparatele valvulare și orificiile inimii.

III. — TOPOGRAFIA CARDIO-TORACALĂ.

Am arătat mai sus că unul din capitolele importante ale studiului unui organ este raportarea sa la schelet, proiectarea sa pe pereții trunchiului („*Scheletopia*”). Pentru inimă și pericard această proiectare se face cu o minuțiozitate mai mare și ea are o mare importanță practică. În adevăr, aria cardiacă de pe peretele toracal trebuie să fie bine cunoscută nu numai de cardiologi, dar de toți medicii practicieni, căci orice medic trebuie să știe a percuta și a asculta o inimă (ceea ce nu se poate face, cu folos, decât având cunoștinți exacte de topografie cardio-toracală).

Proiecția ariei cardiace la peretele toracal diferă de la cadavru la corpul viu. La cadavru organele abdominale, în poziția orizontală a corpului, împing diafragmul în sus și cu el organele din torace. Inima de asemeni se găsește deplasată cranial și cu atât mai mult cu cât, și plămânii fiind în expirație, toracele este în total colabat. Datele din tratatele clasice (*Testut, Poirier* etc.) nu mai corespund realității. Studiile radiologice, astăzi curente, au stabilit mai precis poziția inimii față de peretele toracal.

Aria cardiacă se conturează fixând patru puncte pe care le unim apoi prin linii curbe, (1) Un prim punct se află la un centimetru de marginea sternului spre dreapta, pe marginea inferioară a cartilajului al patrulea drept. Acest punct este în zona de ascultare a orificiului sigmoid aortic.

(2) Al doilea punct este pe marginea superioară a cartilajului al treilea stâng, la locul unde acest cartilaj se unește cu sternul. În acest loc se ascultă orificiul sigmoid pulmonar.

(3) Punctul al treilea se află pe cartilajul al șaptelea drept, la locul de unire a acestuia cu sternul. Deasupra se ascultă orificiul atrio-ventricular anterior (tricuspidă).

(4) Al patrulea punct coincide cu vârful inimii, care se află cam la opt centimetri spre stânga dela linia medio-sternală, puțin sub mamelon. Aici se ascultă orificiul atrio-ventricular posterior (mitrală).

După *Braus*, locurile acestea de ascultare sunt precizate astfel: (1) pentru *valvula sigmoidă aortică* în spațiul al doilea intercostal drept, lângă stern; sgomotul este propagat aici în locul unde se face îndoitura aortei; (2) pentru *valvula sigmoidă pulmonară*, în al doilea spațiu intercostal stâng, lângă stern; sgomotul se propagă până la locul de deschidere al arterei pulmonare în ventriculul drept (anterior); (3) pentru *mitrală*, în al cincilea spațiu intercostal stâng, puțin medial față de linia mamelonară; sgomotul se propagă prin mușchi spre vârful inimii; (4) pentru *tricuspidă*, la locul unde se fixează al cincilea cartilaj costal drept pe stern.

Această arie de proiecție a inimii este o poziție medie; ea variază după poziția corpului, în raport cu constituția și cu fazele respirației.

Pe cadavru poziția inimii este deosebită. După datele din *Testut-Latarjet* ea ar fi cuprinsă între următoarele puncte:

(1) *un punct superior drept*: pe marginea superioară a cartilajului al treilea din dreapta, la un centimetru distanță de marginea dreaptă a sternului;

(2) *un punct inferior drept*: la nivelul articulației cu sternul a cartilajului al cincilea din dreapta (uneori la nivelul cartilajului al șaselea);

(3) *un punct superior stâng*: în al doilea spațiu intercostal stâng, la doi centimetri de marginea sternului;

(4) *un punct inferior stâng*: la nivelul vârfului inimii (pe marginea superioară a cartilajului al cincilea stâng, la opt centimetri în afara liniei medio-sternale).

Această arie cardiacă este însă foarte variabilă, în raport cu numeroasele modificări de formă ale inimii produse de constituție, starea de umplere, înclinarea deosebită a axei longitudinale, etc.

Pe peretele sterno-costal se proiectează de asemeni și orificiile inimii. Iată, după *Testut-Latarjet*, cum se face această proiectare:

(a) *Orificiul pulmonar*. — Se proiectează în dreptul marginii superioare a celui de al treilea cartilaj stâng, pe o linie cam de 22 milimetri lungime.

(b) *Orificiul aortic*. — Se proiectează pe o linie oblică, așezată sub precedentă, care merge de la cartilajul al treilea stâng până la linia medio-sternală, în fața spațiului al treilea intercostal drept.

(c) *Orificiul atrio-ventricular anterior (drept)*. — Se proiectează pe stern, pe o linie foarte oblică (cam de 38 mm.), care pleacă de la al cincilea spațiu intercostal drept și se termină (mergând în sus și la stânga) la linia medio-sternală.

(d) *Orificiul atrio-ventricular posterior (stâng)*. — Linia de proiecție este de 34 mm. și este așezată deasupra și la stânga precedentei. Ea pornește puțin la stânga liniei medio-sternale, se îndreaptă foarte oblic în sus și la stânga și se termină pe marginea inferioară a celui de al treilea cartilaj costal, la un centimetru jumătate de marginea sternului.

(e) *Orificiul venei cave superioare*. — Răspunde marginii superioare a cartilajului al treilea drept, la un centimetru distanță de marginea dreaptă a sternului.

(f) *Orificiul venei cave inferioare*. — Răspunde punctului (c) și se află profund, la zece centimetri de peretele toracal și la doi centimetri înaintea feței drepte a discului intervertebral dintre a șaptea și a opta vertebră toracală.

(g) *Baza inimii*, se sprijină pe coloana vertebrală (prin intermediul pericardului și a esofagului) întinzându-se — pe cadavru — de la mijlocul vertebrei a patra (dorsală, până la partea superioară a vertebrei a opta. Giacomini numește aceste vertebre *vertebre cardiace*. A patra vertebră toracală este *vertebra supra-cardiacă*. A cincea vertebră este *vertebra infundibulară*. A șasea este *vertebra auriculară* (sau bazală) și a șaptea este *vertebra ventriculară*.

Și aceste raporturi variază mult după forma toracelui (torace lung, torace lat etc.), după sex și după vârstă.

Tot după *Testut-Latarjet* prezentăm aici și proiecția vaselor mari de la baza inimii:

(1) *Vena cavă superioară*, se află îndărătul sternului, depășind spre dreapta marginea acestui os, și se întinde de la marginea superioară a cartilajului drept, până la mijlocul cartilajului întâi de aceeași parte, unde vena cavă se desface în cele două trunchiuri brahio-cefalice venoase. Acestea, la rândul lor se întind până în dreptul articulațiilor sterno-claviculare, unde se împart fiecare într-o venă jugulară internă și o venă subclavie. Trunchiul brahio-cefalic drept este aproape vertical, iar trunchiul brahio-cefalic stâng este aproape orizontal și merge îndărătul manubriului sternal.

(2) *Cârja aortică*, se află toată îndărătul sternului și se întinde din dreptul cartilajului al treilea stâng, până în dreptul cartilajului întâi stâng; acolo aorta ascendentă se îndoaie și devine orizontală. La nivelul cartilajului întâi iese din aortă trunchiul brahio-cefalic arterial și arterele carotidă primitivă și subclavie stângă. La rândul său trunchiul brahio-cefalic arterial se întinde până în dreptul articulației sterno-claviculare drepte, unde se împarte în carotida primitivă dreaptă și artera subclavie dreaptă.

(3) *Artera pulmonară*, se află îndărătul marginii stângi a sternului pe care o depășește spre stânga și se întinde de la al treilea cartilaj stâng până la marginea superioară a cartilajului al doilea stâng, unde pulmonara dispăre sub arcul cârjei aortice.¹

IV. — ORIENTAREA INIMII LA OM.

Urmărind proiecția inimii pe pereții cavității toracale și cercetând acest organ *in situ*, ajungem ușor la convingerea că descrierile date în literatură asupra orientării inimii sunt greșite și trec din tratat în tratat cu tot cu erorile lor. Încă din 1935 una din elevele noastre, D-na *Agripina Ecaterina Bonciu* a cercetat problema orientării exacte a inimii la om și a publicat o teză cu acest titlu. Reproducem aici în mare parte lucrarea ei, căreia îi adăugăm o ilustrație nouă făcută cu mare acuratețe de d. *Dr. Eugen Floru*, șef de lucrări în Institutul de Anatomie și Embriologie din București.

A. — INTRODUCERE.

Așezarea inimii în organism, deși este perfect de bine cunoscută azi, constituie încă o problemă, din pricina nomenclaturei greșite.

Termenii pe cari îi întrebuițăm pentru a denumi diferite părți compunătoare ale inimii sunt nepotrivitiți cu realitatea. Încă dela *Vesal* inima a fost descrisă, după scoaterea ei din corp, într-o orientare convențională. Această orientare pune vârful inimii în jos, baza inimii în sus, șanțurile atrio-ventriculare transversal și șanțurile interventriculare vertical. În aceste condiții inima prezintă ventriculele așezate caudal, iar atriile cranial; de asemenea în această poziție ea prezintă două compartimente așezate la dreapta și două compartimente așezate la stânga. Astfel s'a ajuns la denumirile, universal întrebuițate, de atriu drept și atriu stâng, ventricul drept și ventricul stâng. Aceste denumiri, după cari inima e îndreptată pe jumătate la dreapta și pe jumătate la stânga, au intrat așa de adânc în uz, încât ele sunt întrebuițate până și în vorbirea curentă.

În realitate, inima e astfel orientată în organism (în legăturile ei naturale), încât vârful ei e îndreptat spre stânga, iar baza înspre dreapta și cele două jumătăți ale ei privesc înainte și îndărăt.

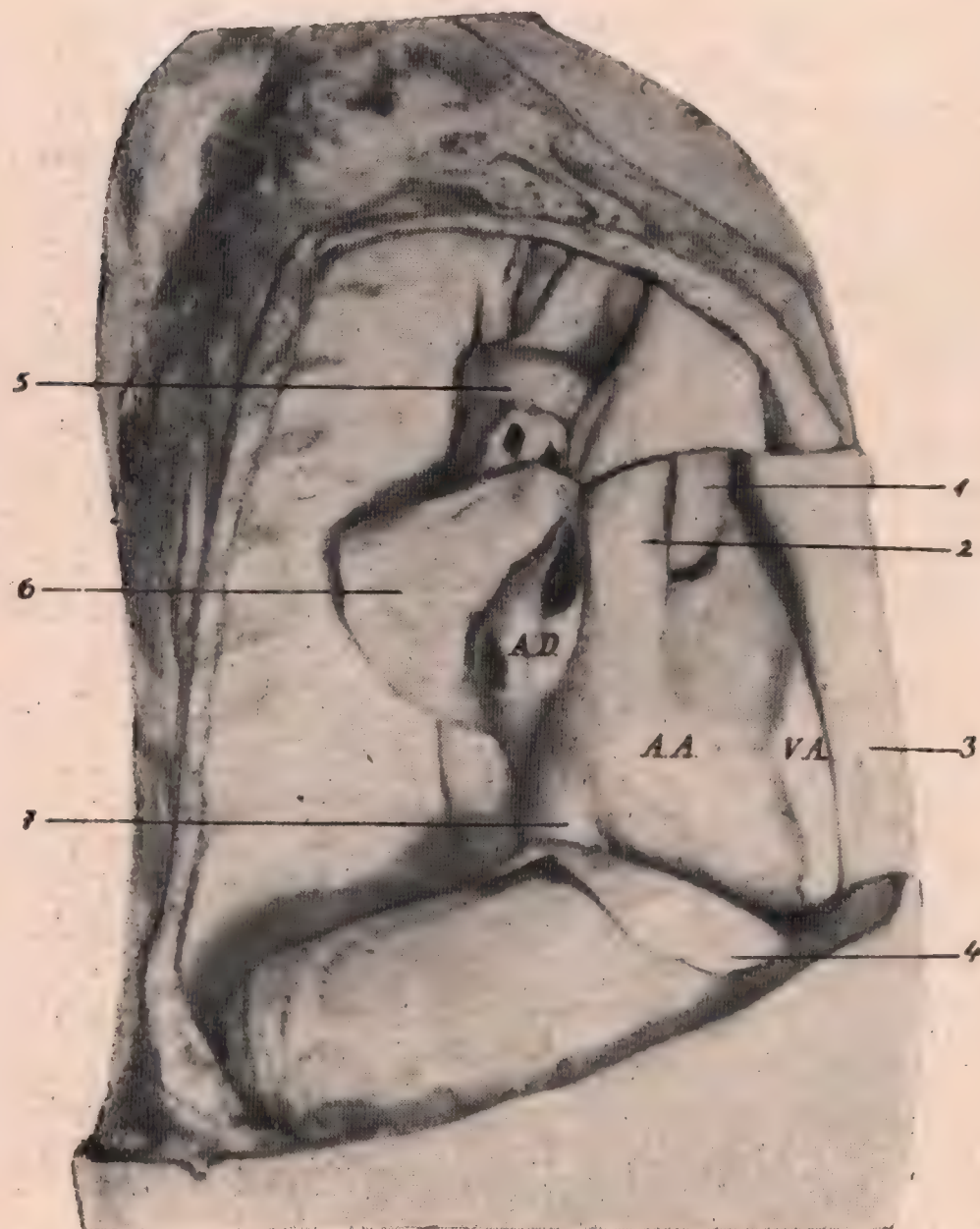
Firește, orientarea acestui organ nu e făcută pe un singur plan și axa ei prezintă o triplă înclinare. Dar în total această axă cade mai mult în planul frontal decât în celelalte planuri; de aceea atriu și ventriculul zis drept privesc mai mult înainte (ventral), pe când atriu și ventriculul zis stâng privesc mai mult îndărăt (dorsal) (fig. LVII, LVIII, LIX).

Dacă termenii aceștia de drept și stâng, aplicați greșit s'ar referi numai la comparti-

¹ Pentru amănunte privitoare la proiecția inimii, a pericardului și a vaselor mari să se vadă: Ed. Pernkopf. *Topographische Anatomie des Menschen*. Bd. I, Zweite Hälfte. 1937. Urban- und Schwarzenberg. Berlin und Wien, pag. 391-413.

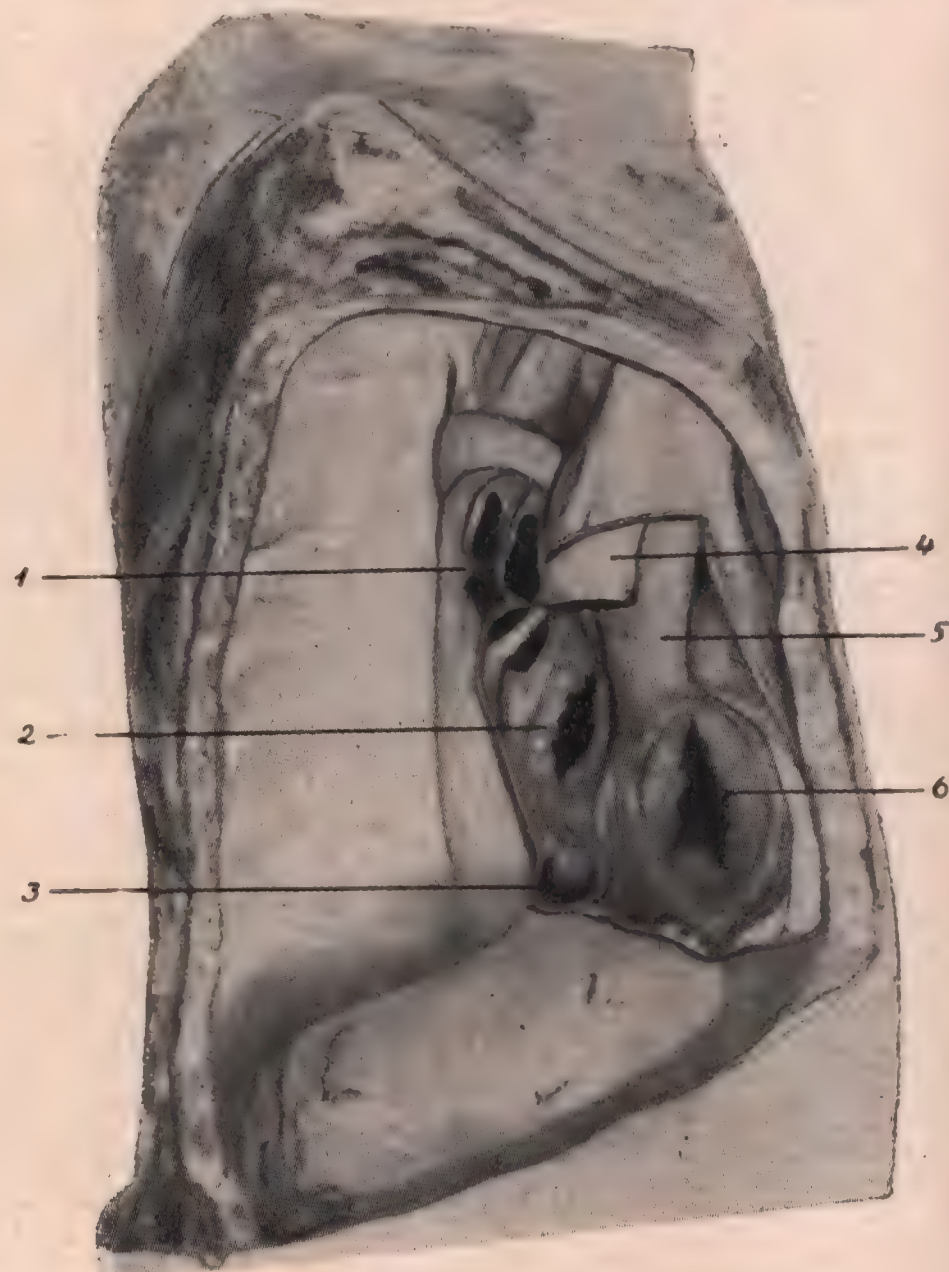
mentele inimii, i-am putea folosi mai departe cu corecția mintală că ceea ce e numit drept se găsește de fapt *ventral*, iar ceea ce e numit stâng se găsește *dorsal*. Dar nomenclatura greșită nu se limitează numai la compartimente, ci merge mai departe și la amănuntele de alcătuire ale inimii: septuri, orificii și aparate valvulare. Și cum și aici înclinările se fac în planuri intermediare, găsim în literatură o multiplicitate de termeni, care face înțelegerea cu totul greoaie. Adeseori o valvă orientată caudal este denumită *dorsală*; alta orientată dorsal este denumită *medială*; un pilier care este așezat cranial este denumit *dorsal*, etc.

Fig. LVII.— Inima în poziția ei în corp, văzută din dreapta, după secționarea pericardului.



V.A.—Ventriculul anterior. A.A.—Atrial anterior. A.D.—Atriul posterior. 1—Artera aortă. 2—Vena cavă superioară. 3, 4 și 6—Pericardul răsfrânt. 5—Cârja azigosului. 7—Vena cavă inferioară.

Fig. LVIII.— Inima in situ văzută din spre dreapta. Atrile au fost excizate și vedem cele două orificii atrio-ventriculare așezate unul înaintea celuilalt.



1—Artera pulmonară dreaptă. 2—Orificiul atrio-ventricular posterior (mitral). 3—Sinusul coronar. 4—Aorta ascendentă. 5—Artera pulmonară. 6—Orificiul atrio-ventricular anterior (tricuspid).

Orientarea aceasta greșită nu se limitează numai la particularitățile morfologice, ci se întinde și la activitatea inimii. Astfel, în schema clasică, direcția sângelui în încăperile inimii este indicată ca mergând mai mult în sens cranio-caudal, când în realitate ea merge în sens frontal. E adevărat că o bună parte din aceste orientări greșite au fost corectate de clinică și prin radioscopie; totuși s'au păstrat mai departe denumirile false.

Cum numele greșite produc confuzie, ne-am hotărât să *corectăm nomenclatura cardiacă adaptând-o realității*.

Mai mult decât în oricare alt subiect însă, vom întâmpina în această schimbare de nomenclatură rezistența limbajului consacrat de secole.

Și totuși, având în vedere marea utilitate, care va ieși pentru practică și pentru studiu în genere din schimbarea termenilor, vom numi, conform realității, ceea ce s'a chemat până acum inimă *dreaptă* inimă *ventrală* (anterioară) și ceea ce s'a numit până azi inimă *stângă* vom numi inimă *dorsală* (posterioară). Cu acest aranjament pe care-l găsim pe corpul intact, septurile interventricular și atrial sunt așezate în plan frontal și nu în plan sagital; iar septurile atrio-ventriculare sunt așezate în plan sagital și nu în plan transversal.

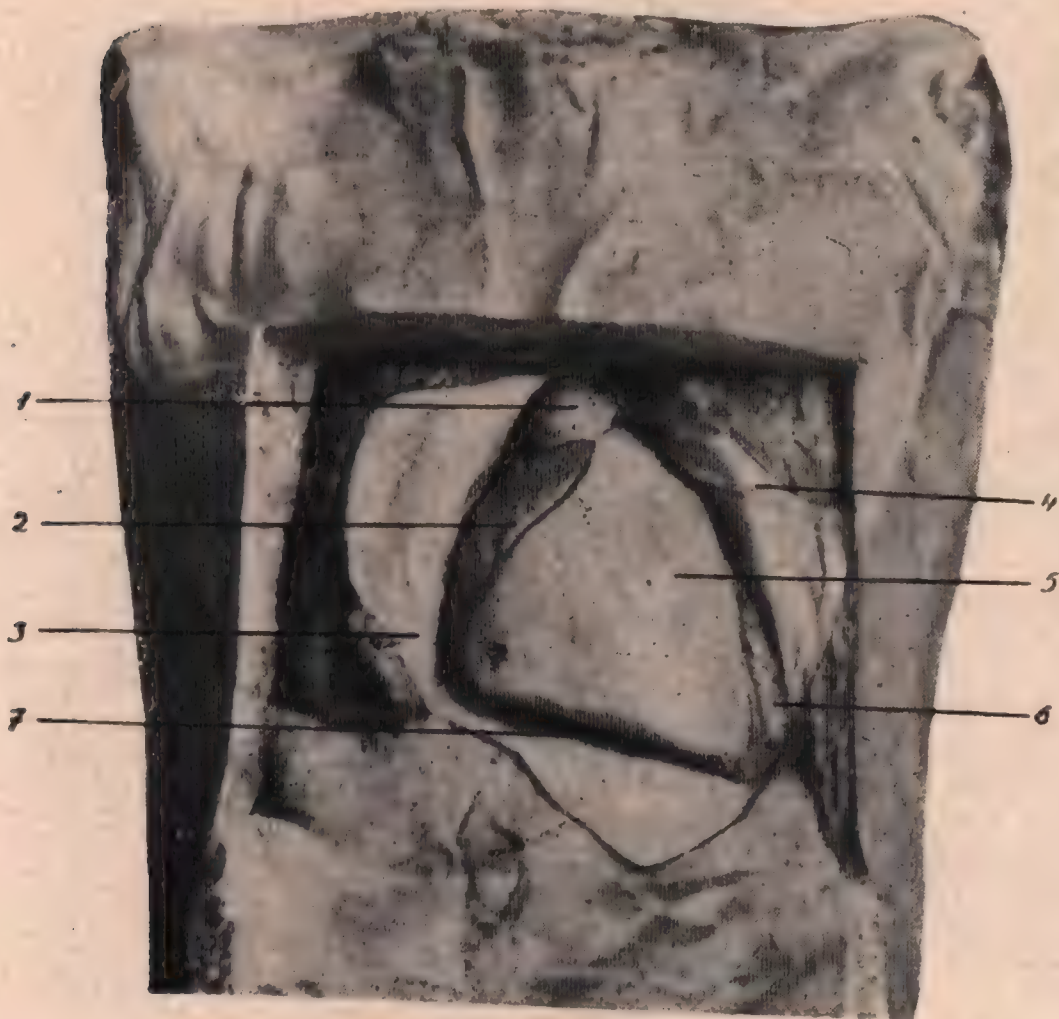
Din această orientare generală deosebită vom deduce apoi orientările de amănunt ale tuturor celorlalte formațiuni cardiace. Firește și orientarea schimbată a planurilor, așa cum am anunțat-o aici, nu este perfect coincidentă cu denumirile pomenite; dar în tot cazul e mult apropiată. Corecturile unghiulare le vom face în amănunt la descripție.

B. — CE GASIM IN LITERATURA.

Peste tot, în tratatele de anatomie, în cărțile de cardiologie și în articolele, cari tratează despre inimă, găsim denumirile de atriu și ventricul *drept* și *stâng*. Găsim o singură excepție, neluată însă în seamă, cea a lui *Lieutaud*. Acesta numește într'adevăr atrium drept *anterior* și atrium stâng *posterior*; ventriculul stâng îl numește *posterior* și ventriculul drept îl numește *anterior*. Această nomenclatură justă este amestecată cu cea greșită, iar amănuntele de conformație interioară sunt orientate tot după vechea nomenclatură. Din această confuzie a ieșit desigur neținerea în seamă a schimbării de termeni, pe care pe drept o propusese *Lieutaud*.

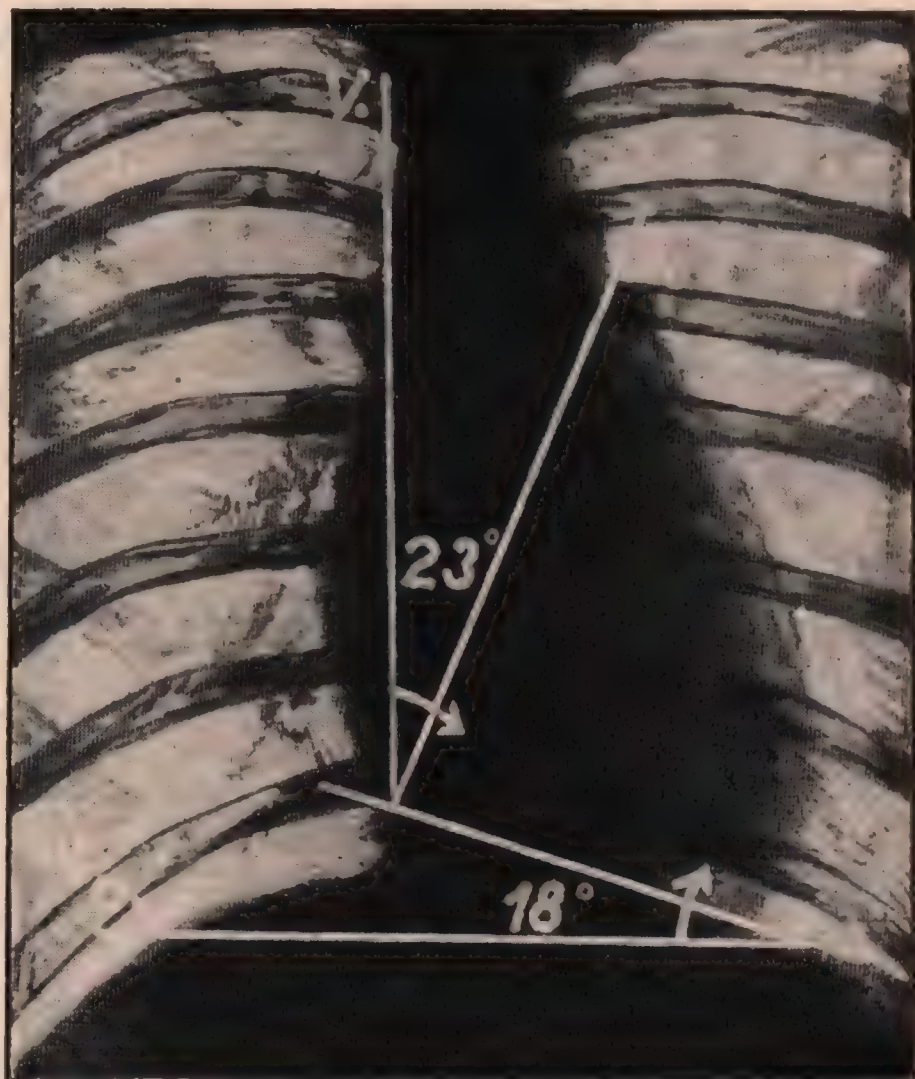
Mai găsim pomenite aceste denumiri în marele tratat al lui *Bourguery*, dar și aici denumirile de inimă *anterioară* și inimă *posterioară* sunt considerate numai în treacăt,

Fig. LIX. — Inima in situ (Om). Pericardul este secționat și se vede aspectul anterior al inimii.



1=Artera aortă. 2=Atrium anterior. 3=Pericardul tăiat și răsfrânt la dreapta. 4=Pericardul tăiat și răsfrânt la stânga. 5=Ventriculul anterior. 6=Vârful ventriculului posterior. 7=Marginea anterioară a inimii.

Fig. LX.— Radiografie frontală a inimii la o femeie.



V.=Linia verticală. O.=Linia orizontală. 18°=Unghiul făcut de marginea anterioară a inimii cu orizontala. 23°=Unghiul făcut de șanțul atrio-ventricular anterior cu verticala.

printre o mulțime de alte denumiri; iar în planul general de descripție autorul se conformează vechei orientări, care prezintă compartimentele inimii ca fiind *drepte* și *stângi*.

Dacă în ceea ce privește poziția generală a cavităților inimii avem o înțelegere convențională aproape unanimă (deși greșită), după care ar exista o inimă *dreaptă* și una *stângă*, apoi în ceea ce privește orientările aparatelor valvulare există numeroase neînțelegeri în literatură. Astfel *Walmsley* descrie la tricuspidă o valvă *anterioară*, căreia îi mai zice și infundibulară; o valvă *dreaptă* sau *posterioară* și o valvă *septală* zisă încă și *medială*.

Acelorași valve *Cunningham* le spune: *inferioară* (în loc de *posterioară*), *medială* și *anterioară*. Valvele mitrale le numește pe una *stângă* și *inferioară*, iar pe cealaltă *dreaptă* și *anterioară*, pe când *Walmsley* le denumește valvă *anterioară* și *posterioară*.

Acelorași două valve ale mitralei autorii francezi, în frunte cu *Poirier*, le spune valvă *internă* sau *dreaptă* și valvă *externă* sau *stângă*.

Apoi la alți autori (de exemplu *Gerrish*), găsim pentru valvele tricuspidei denumirile de *stângă*, *dreaptă* și *posterioară*.

Unii autori germani întrebuintează denumiri mai complicate. Așa, de pildă, *Luschka* denumește valvele tricuspidei *dreaptă-anterioară* (rechter-vorderer Lappen); *stângă-posterioară* (linker-hinterer Lappen) și *inferioară-posterioară* (unterer-hinterer Lappen). Iar

AUTC		TRICUSPIDA (aparatul valvular tricuspid)		
Bonciu	Valva ventrală (ant.)	Valva caudală (inf.)	Valva dorsală (post.)	Stâlp ventral (ant.)
Walmsley (46)	Anterioară (Infundibuliformă)	Dreaptă (post.)	Septală (med.)	
Piersol (44)	Anterioară	Posterioară	Medială	
Cunningham (21)	Anterioară	Inferioară	Medială (sept.)	
Mc Clelland (16)	Dreaptă	Stângă-ant.	Posterioară	
Stibbe (56)	Anterioară (Infundibuliformă)	Dreaptă (marg.)	Stângă (septală)	
Buchanan (14)	Ant. (stângă)	Dreaptă	Posterioară	
Barker (3)	Anterioară	Posterioară	Medială	
Mc Clelland and Mackay (17)	Anterioară	Postero-laterală	Septală	
Morris (40)	Anterioară	Dreaptă	Septală	
Grey (30)	Anterioară	Posterioară	Medială	
Gerrish (29)	Dreaptă	Posterioară	Stângă	
Krause (33)	Anterioară	Posterioară	Medială	
Fürbringer (26)	Anterioară	Posterioară	Medială	
Luschka (36)	Dreaptă-Ant.	Stângă-poster.	Inferioară-post.	
Ruge (50)	Anterioară	Posterioară	Medială	
Waldeyer-Yossel (66)	Anterioară	Posterioară	Medială	
Henle (10)	Anterioară	Posterioară	Septală	
Tandler (58)	Anterioară	Posterioară	Medială	Anterior
Stieda (57)	Anterioară	Posterioară	Medială	
Braus (10 bis)	Anterioară	Posterioară	Medială	Anterior
Rauber-Kopsch (47)	Anterioară	Posterioară	Medială	Anterior-lateral
Spalteholz (55)	Anterioară	Posterioară	Medială	Anterior
Gegenbaur (28)	Anterioară	Laterală (post.)	Medială	
Poirier (45)	Anterioară	Inferioară	Internă	Anterior
Bourgery (10)	Anterioară	Posterioară	Stângă	Medial
Testut (60)	Anterioară	Posterioară	Septală	Anterior
Sappey (51)	Anterioară	Posterioară	Septală	
Marc Sée (53 bis)	Antero-externă	Postero-externă	Internă	
Cruveilhier (19)	Anterioară	Posterioară	Stângă	
Rouvière (49)	Anterioară	Inferioară	Internă	Anterior

L O U L I

MITRALA (aparatul valvular bicuspid)					
Stâlp dorsal (post.)	Stâlp caudal (inf.)	Valva ventrală (ant.)	Valva dorsală (post.)	Stâlp cranial (sup.)	Stâlp caudal (inf.)
		Anterioară	Posterioară		
		Anterioară	Posterioară		
		Dreaptă și ant.	Stângă și inf.		
		Ant. și dreaptă	Post. și stângă)		
		Dreaptă	Stâng		
		Ant. (aortică)	Post. (marginală)		
		V a g d e f i n i t e			
		Anterioară	Dreaptă		
		Ant. și dreaptă	Post și stângă		
		Ant. aortică)	Posterioară		
		V a g d e f i n i t e			
		Anterioară	Posterioară		
		Medială și ant. (septală)	Laterală și post.		
		Ant.-dreaptă	Posterioară		
		Anterioară	Posterioară		
		Anterioară	Posterioară		
		Anterioară	Posterioară		
Medial	Posterior	Anterioară	Posterioară	Lateral (ant.)	Medial (post.)
		Anterioară	Posterioară		
Medial	Posterior	Anter. (mitrală)	Posterioară	Posterior	Anterior
Medial	Posterior-latera	Anterioară	Posterioară	Anterior	Posterior
Postero-medial	Antero-medial	Anterioară	Laterală (post.)	Anterior	Posterior
		Medială (ant.)	Externă (stg.)		
Intern	Inferior	Internă (dr.)	Stângă	Anterior	Posterior
Stâng	Postero-stâng	Dreaptă	Externă	Stângă	Dreaptă
Intern	Posterior	Internă	Stângă	Antero-extern	Postero-extern
		Dreaptă	Stângă		
		Dreaptă	Stângă		
		Dreaptă	Stângă		
Intern	Inferior	Dreaptă	Stângă	Anterior	Posterior

pentru valvele mitrale el dă numele următoare: *stângă-posterioară* (linke-hintere Zipfel) și *anterioară-posterioară* (vordere-rechte Zipfel).

În general însă autorii germani s'au oprit la următoarele denumiri: pentru valvula tricuspidă: valva *anterioară*, valva *posterioară* și valva *medială*; iar pentru mitrală: valva *anterioară* și valva *posterioară*.

Ca să nu întindem prea mult textul și pentru a face mai ușor vizibilă confuzia care domnește în nomenclatura cardiacă, dăm, sub formă de tablou, feluritele denumiri găsite în literatură privitoare la aparatele valvulare (Vezi tabloul No. 1).

După cum se vede din acest tablou (în care nici nu sunt cuprinse decât tratatele mai de seamă), pentru fiecare element din aparatele valvulare găsim în literatură câte patru-cinci denumiri. Afară de valva anterioară a tricuspidei care se găsește aproape peste tot cu numele acesta, toate celelalte poartă nume diferite după autori. Cauzele acestei confuzii sunt două: (1) greșita orientare a inimii, despre care am pomenit mai sus; (2) orientarea porțiunilor corespunzătoare din aparatele valvulare, când în raport cu

Fig. LXI. — Mulajele compartimentelor cardiace așezate în situația lor din corp.



V.==Verticală. O.==Orizontala. Alte explicații în text.

Fig. LXII. — Mulajele compartimentelor cardiace așezate în situația lor din corp.



V.==Verticală. O.==Orizontala. Alte explicații în text.

axele corpului, când în raport cu pereții inimii. Așa, de pildă, când găsim denumirile de: *anterior*, *posterior* sau *inferior* trebuie să ne gândim că orientarea e făcută față cu planurile corpului. Dar când vedem nume ca: *intern*, *extern*, *medial* sau *lateral*, atunci trebuie să știm că referința este la peretele interventricular al inimii.

C. — MATERIAL ȘI METODĂ.

Studiul nostru se bazează pe examinarea inimii în poziție nemodificată la 47 de cadavre de adulți, dintre cari 17 femei și 30 de bărbați. Vârsta a variat între 35-95 ani. Au fost examinate numai cadavrele provenite dela indivizi fără afecțiuni cardiace sau pulmonare, cari să fi putut modifica forma sau poziția inimii.

Cadavrele au fost examinate, în cel mai mare număr, după injecție cu formalină și după fixarea țesuturilor. În unele cazuri, însă, s'au examinat și inimi proaspete la autopsie. De asemenea au fost examinate și inimi pe viu sub ecranul radiosopic.

Modalitatea de studiu a fost în genere următoarea: Pe cadavrul așezat orizontal se deschide cavitatea toracică, ridicându-se plastronul sterno-costal. Marginile plămânilor sunt ușor trase spre dreapta și stânga și inima complet degajată apare astfel în poziția sa naturală (fig. LIX). Pentru orientare ne-am servit întotdeauna de un număr de linii trase în raport cu amănuntele de formă de pe suprafața inimii. Întotdeauna am tras o linie orizontală, care să atingă vârful inimii (fig. LXII, O). Față de această linie am orientat marginea anterioară a inimii; apoi o linie verticală a fost trasă începând dela cava inferioară în sus (fig. LX, V.). Față de această linie s'a orientat șanțul atrio-ventricular ante-

rior. O altă linie verticală a fost ridicată începând dela capătul caudal al șanțului interventricular anterior (fig. LXI, V_2). Față de această linie a fost orientat șanțul interventricular anterior.

Odată determinate unghiurile pe cari le fac șanțurile și marginea anterioară a inimii cu orizontala și cu verticala, inima a fost deschisă tăindu-se întâi peretele ventral al ventriculului anterior (fig. LXIII); diversele porțiuni ale aparatului valvular tricuspid au fost orientate precis față de cele 3 planuri ale spațiului și apoi valva anterioară a fost răsfrântă (fig. LXIV). După precizarea orientării valvei posterioare și valvei inferioare și după așezarea exactă în spațiu a atriului anterior, întreg atriul și ventriculul anterior au fost scoase, tăindu-se septul interventricular și interatrial și păstrându-se numai septul atrio-ventricular. În urmă septul atrio-ventricular e tăiat și el; apoi valva anterioară a mitralei e tăiată și e dată în jos pentru a se putea vedea valva posterioară.

În tot timpul acestor tăieturi inima a fost păstrată în poziția și în legăturile ei naturale, așa că formațiunile puse în evidență s'au găsit totdeauna în locurile pe cari le au în organismul intact.

Pentru orientarea inimii în plan sagital s'au făcut pe alte cadavre secțiuni la 8 cm. în dreapta sternului, deschizând o priveliște laterală dreaptă pentru inima rămasă în poziția ei naturală (fig. LVII). În urmă amândouă atriile (ventral și dorsal) au fost tăiate puțin la dreapta septului atrio-ventricular, lăsându-se în poziție ventriculele (fig. LVIII). Cu chipul acesta poziția orificiilor atrio-ventriculare s'a păstrat așa cum este ea pe corpul intact.

Pentru simplificarea acestor orientări în trei planuri, s'au făcut pe unele cadavre mulaje exterioare ale inimii, cari au fost apoi orientate pe planurile fundamentale ale corpului respectiv. Pentru obținerea acestor orientări s'a fixat axa longitudinală a inimii, care a fost totdeauna trasă din mijlocul atriului dorsal până în vârful inimii.

Această axă, reprezentată printr-o vergea de metal, a fost apoi înclinată pe planurile fundamentale ale corpului și unghiurile respective au fost măsurate: pentru planul sagital, pentru planul frontal și pentru planul transversal.

Ca să precizăm raporturile orientative ale compartimentelor cardiace, am făcut pe aceleași inimi, reprezentate în fig. LXI și LXII, mulaje ale cavităților, cari apoi au fost puse sub unghiurile inimilor respective, măsurate înainte de orice deplasare.

Orientarea inimii a fost apoi căutată și pe viu, determinându-se unghiurile cardiace pe ecranul radiosopic.

Un exemplu de acest fel e prezentat în fig. LX.

Pentru precizarea unor amănunte de orientare ne-am servit și de secțiuni făcute prin cadavre congelate.

D. — REZULTATE.

1. AXA INIMII.

Toți autorii îndreaptă axa inimii exact (în principiu); și anume ei o pun oblic îndărăt înainte, dela dreapta la stânga și de sus în jos. Ei însă utilizează mai curând axa feței ventrale a inimii decât axa inimii propriu zisă.

Intr'adevăr atât anumiștii cât și radiologii iau ca puncte extreme ale axei cardiace pe deoparte vârful inimii și pe alta un punct care cade pe atriul anterior. În realitate axa inimii are capătul său cranial în dreptul atriului posterior, între cele patru vene pulmonare; și de acolo străbate în lung inima până la vârful ei.

Astfel definită axa inimii păstrează orientările general recunoscute în toate tratatele; dar ea își variază după individ unghiurile.

De altfel aceste unghiuri nici nu sunt prea mult indicate în diversele tratate de anatomie. Mai toate întrebunțează expresii vagi cam în felul următor: „*axa longitudinală a inimii nu este așezată nici medial nici perpendicular, ci se îndreaptă oblic de sus la dreapta și îndărăt, către stânga în jos și înainte*”. (Raubert-Kopsch).

Sau se adaogă explicații ca acestea: „*Oblicitatea axei inimii în sens vertical este puțin marcată și direcția sa se apropie mult de orizontală*”. (Poirier).

Numai în tratatul lui Braus găsim o precizare asupra uneia din orientări, când ni se spune că: „*axa longitudinală a inimii face împreună cu axa longitudinală a corpului, stând în picioare, un unghi aproximativ de 40°*”. Acest unghi, Braus îl găsește atât în planul frontal cât și în planul sagital. Dar și el întrebunțează aceeași axă longitudinală care este proiectată pe fața ventrală a inimii fără să ție seamă de axa reală a acestui organ.

Din măsurătorile noastre am constatat însă că față de planul sagital axa inimii are o înclinare medie de 30° nu de 40° cât socotise Braus. Firește, noi am făcut măsurătorile pe cadavre și în poziție orizontală. Asta desigur că ar modifica unghiul sub care cade axa inimii pe planul sagital; dar această modificare ar tinde mai curând să mărească unghiul prin ridicarea vârfului, decât să-l micșoreze. De aceea explicăm diferența de înclinare pe care o găsim noi față de Braus, prin luarea altui punct cranial pentru axă. În adevăr, Braus ia capătul extern al atriului ventral (care vine așezat mult spre dreapta)

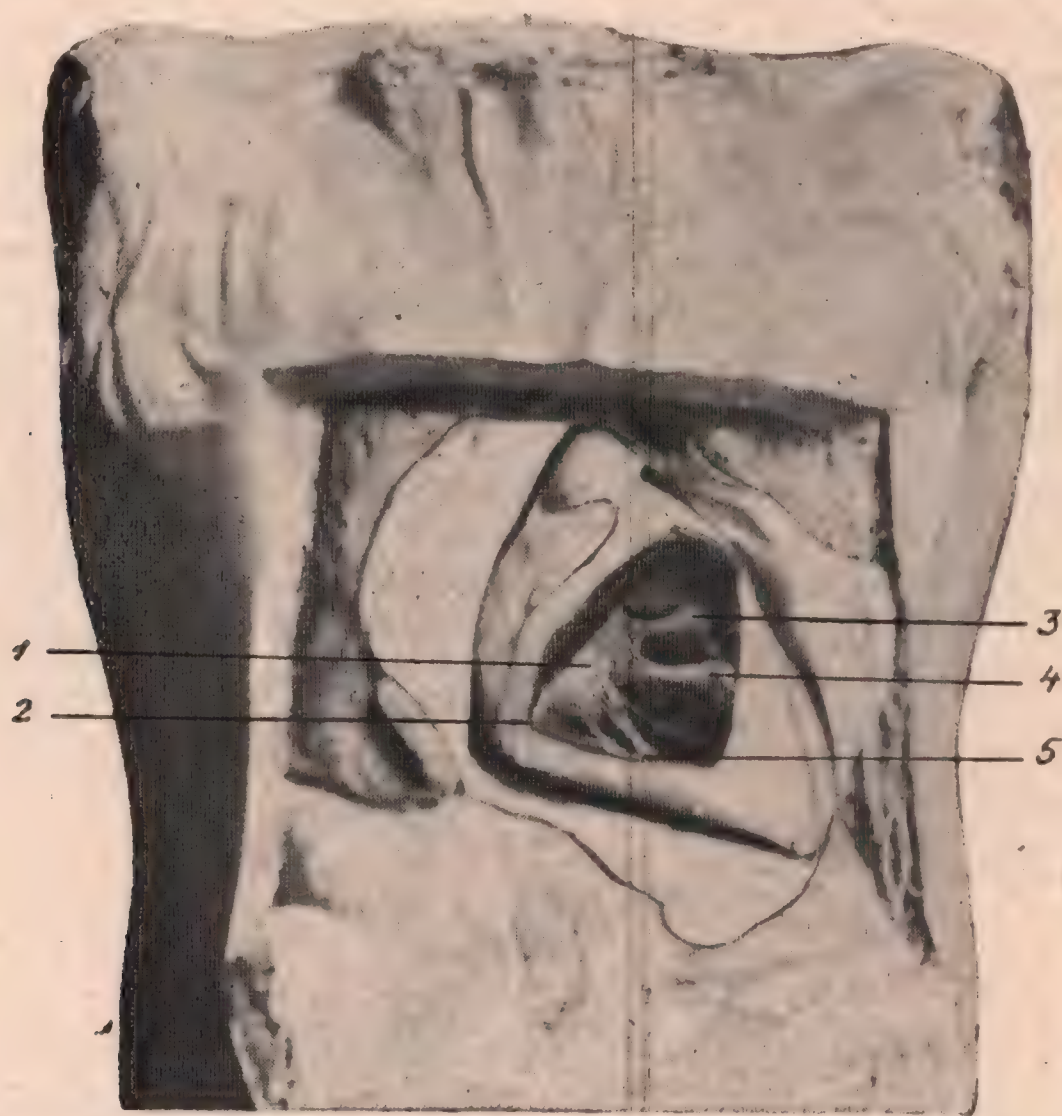
pe când noi luăm un punct mijlociu de pe suprafața dorsală a atriului posterior care vine așezat mai spre stânga.

Dar axa inimii vine înclinată și pe celelalte planuri ale corpului făcând unghiuri cu ele. După măsurătorile noastre această axă face un unghi de 23° cu planul frontal și un unghi de 57° cu planul transvers. Grație acestor trei orientări, inima este într'adevăr așezată cu vârful spre stânga, în jos și înainte; iar baza este așezată îndărăt, în sus și spre dreapta.

2. SUPRAFAȚA EXTERIOARĂ A INIMII.

În majoritatea tratatelor se descriu inimii trei fețe, o bază și un vârf. Inima are o formă de con cu vârful în jos și la stânga, cu baza în sus și la dreapta. Dar acest con este turtit, din care pricină apar pe dânsul muchii, cari îi împart suprafața în fețe. Dar turtirea inimii se face înspre partea ei caudală și de fapt nu avem motive să-i distingem trei fețe, ci numai două. Autorii cari descriu trei fețe cardiace țin seamă mai mult de

Fig. LXIII. -- Inima in situ. (Om). Ventriculul anterior deschis.



1=Valva anterioară. 2=Valva inferioară. 3=Muschiul papilar al conului arterial.
4=Muschiul papilar (stâlpul) anterior. 5=Muschiul papilar (stâlpul) inferior.

raporturile inimii, decât de forma ei. Mai cu seamă în tratatele franceze găsim descrise o față *anterioară* sau *sterno-costală*, o față *stângă* sau *pulmonară*; o față *inferioară* sau *diafragmatică*.

De fapt, fața sterno-costală și cu fața pulmonară sunt una și aceeași față, ele trecând din una în alta pe nesimțite. Autorii germani mai noi (vezi *Braus*) descriu numai două fețe, una *sterno-costală* (echivalentă cu fața anterioară plus fața stângă a autorilor francezi) și o față *diafragmatică*.

Această descripție este justă, numai că termenul de „sterno-costal” este nepotrivit, în vreme ce această față vine în contact și cu pleura și plămânul. De aceea, noi propunem descripția următoare: suprafața exterioară a inimii prezintă două fețe: (a) o față *convexă* care se întinde dela marginea anterioară până la marginea posterioară a inimii (și căreia îi distingem două porțiuni: o porțiune *ventrală* și o porțiune *dorsală*; (b) o față *caudală* sau *diafragmatică* în contact pe toată întinderea ei cu diafragma.

Pe porțiunea ventrală a feței convexe se văd (când privim dinainte îndărăt inima în poziția ei normală) următoarele detalii: urechiușa anterioară, atriul anterior până la șanțul terminal, deschiderile venelor cave superioară și inferioară, șanțul coronar ventral, peretele ventral al ventriculului anterior, șanțul longitudinal anterior, conul arterial al lui *Luschka*, și o porțiune mică din peretele stâng al ventriculului posterior (fig. LIX).

Porțiunea dorsală a feței convexe ne lasă să vedem dinspre stânga și dindărăt perețele stâng al ventriculului posterior, peretele posterior al aceluiaș ventricul, urechiușa posterioară și porțiunea învecinată a peretelui stâng din atriul posterior; de asemeni se vede capătul anterior al șanțului coronar posterior.

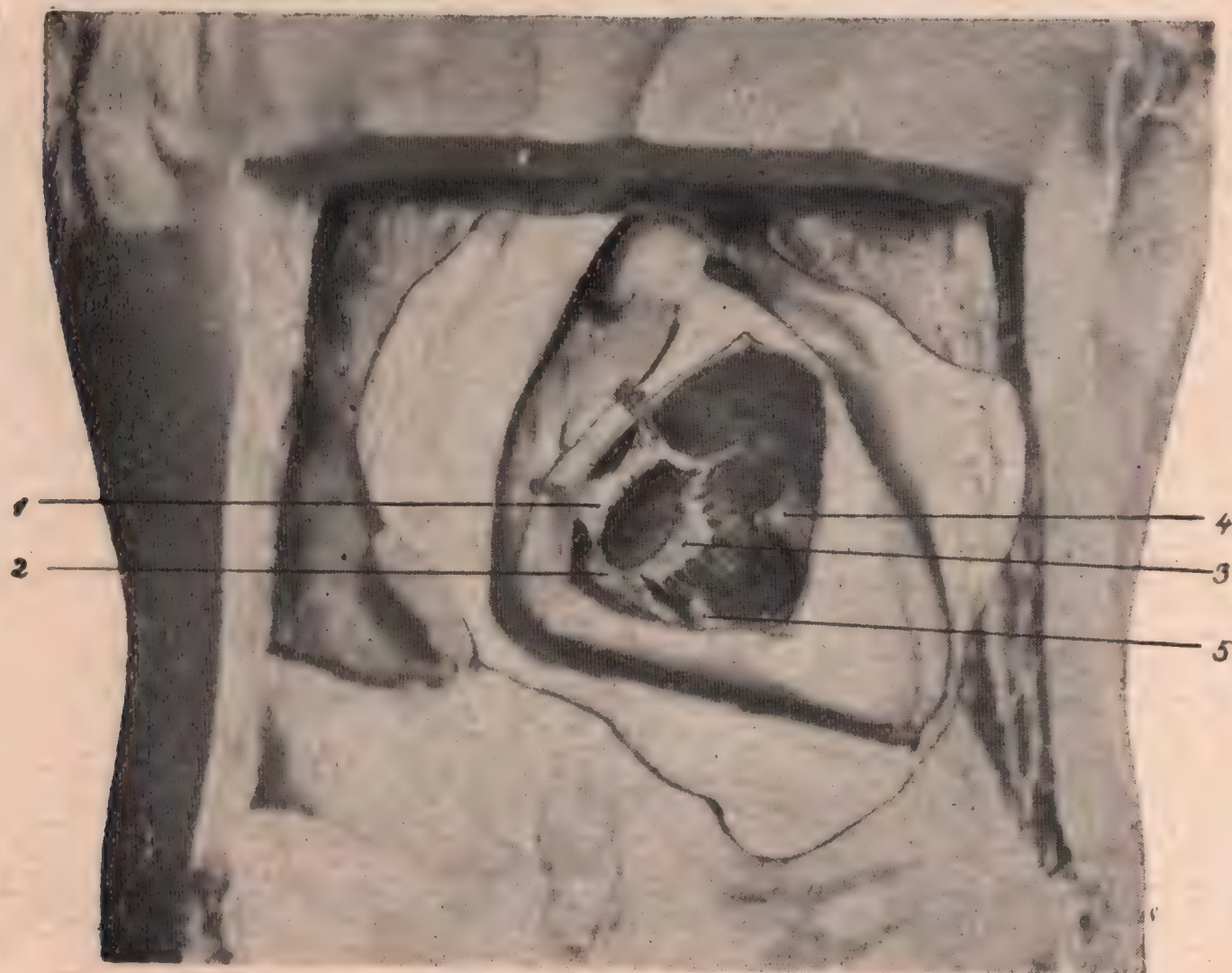
Fața caudală sau diafragmatică ne lasă să vedem (dacă scoatem diafragma și privim de jos în sus): peretele inferior al ventriculului anterior și peretele inferior al ventriculului posterior; se vede de asemeni șanțul longitudinal inferior și cea mai mare parte din șanțul coronar posterior, care se unește cu cel anterior pe această față; de asemeni, sunt vizibili pereții caudali ai celor două atrii.

Se mai descrie inimii un vârf care se află la 8—10 cm. de linia mediană a sternului sub al cincilea cartilaj costal stâng (*Sappey*).

Apoi se descrie o bază alcătuită din atriul posterior și care vine în contact cu corpurile vertebrelor toracale 5-6-7-8. Baza inimii ni prezintă (atunci când o degajăm de organele înconjurătoare): fața posterioară a atriului anterior dela șanțul terminal îndărăt și fața posterioară a atriului dorsal între cele patru vene pulmonare.

Lăsăm deoparte toate raporturile acestor fețe exterioare ale inimii și ne vom ocupa numai de poziția reală, în corp, a fețelor descrise.

Fig. LXIV. — Inima in situ. (Om). Ventriculul anterior este deschis și valvele aparatului valvular tricuspid sunt răsfrânte.



1=Valva anterioară răsfrântă înainte. 2=Valva inferioară. 3=Valva posterioară.
4=Muschiul papilar (stâlpul anterior). 5=Muschiul papilar (stâlpul inferior).

3. ORIENTAREA FEȚEI CONVEXE A INIMII.

Din cele două porțiuni ale acestei fețe, porțiunea ventrală singură interesează fiindcă ea comandă și așezarea porțiunii posterioare. De asemeni această porțiune este ușor explorabilă și determină conturul inimii, vizibil pe placa radiografică.

Este explicabil, dar, că am dat o atenție mai întinsă acestei fețe, pe care am cercat să determinăm diverse înclinări ale șanțurilor și ale marginii anterioare a inimii.

(a) Marginea anterioară a inimii.

Cel mai pronunțat amănunt de formă pe care îl putem utiliza în orientarea inimii este marginea anterioară (fig. LIX).

Această margine este într'adevăr totdeauna clară și ea se întinde dela vărsarea venei cave inferioare în atriul anterior până la vârful inimii. Ea este ascuțită și foarte ușor convexă ventral; mai întotdeauna ea se găsește aproape pe aceeași linie dreaptă așa încât o putem referi cu ușurință la linia orizontală. Am comparat așa dar această margine anterioară cu o linie orizontală care a fost trasă întotdeauna drept sub vârful inimii. Intotdeauna marginea anterioară face cu orizontala un unghi deschis la dreapta. Acest unghi însă variază: pe 14 măsurători pe cari le-am grupat în tabloul No. II am găsit acest unghi variind între 7 grade (fig. LXII) și 29 grade (fig. LXI) scoțând astfel o medie de 17 grade. Acest unghi ne arată că de fapt inima toată se găsește așezată mai aproape de planul orizontal decât de planul vertical, și cu atât se apropie mai mult de planul orizontal cu cât scade acest unghi.

(b) *Șanțul coronar (atrio-ventricular) anterior.*

Acest șanț începe imediat la stânga vărsării venei cave inferioare în atriu anterior ține până la marginea dreaptă a aortei ascendente (fig. LIX). Noi îl prelungim însă până la urechiușă posterioară de unde începe șanțul coronar posterior. Linia șanțului coronar anterior proiectată pe linia șanțului coronar posterior nu se suprapune, ci vine așezată puțin mai la dreapta. Totuși, aproximativ, linia anterioară reprezintă destul de bine și linia posterioară, așa că de fapt ea este linia de despărțire între atrii și ventricule. Linia aceasta face cu verticala un unghi deschis cranial care poate varia ca mărime. În măsurătorile noastre trecute în tabloul II noi am găsit un minimum de 18° (fig. LXII) și un maximum de 46° (fig. LXI), ceea ce ne dă o medie de 28° .

Măsurat și pe viu acest unghi intră în limitele pe cari le-am găsit pe cadavru (fig. LX). Cu cât axa inimii se înclină mai mult pe planul orizontal cu atât acest unghi scade și invers, dacă ea se apropie de verticală, acest unghi sporește. În oarecare măsură variațiile unghiului pe care-l face linia atrio-ventriculară cu verticala sunt de același sens cu variațiile unghiului pe care îl face marginea anterioară a inimii cu orizontala.

(c) *Linia interventriculară anterioară.*

Această linie se găsește numai la capătul caudal al ei, pe porțiunea verticală a feței convexe; cu cât urcă, ea deviază spre stânga și dorsal. De aceea ea nu cade pe o linie dreaptă așa cum cad celelalte două repere discutate până acum și de aceea ea nu ne poate servi prea mult pentru orientările inimii. Ea ne poate servi ca indicator pentru întinderea în spre stânga a ventriculului posterior. Tragem linia interventriculară începând dela punctul în care ea întretaie marginea anterioară a inimii. De aici o întindem vertical până la punctul cel mai de sus al ei, vizibil dintr-o privire pur frontală. Din același punct caudal ridicăm și linia verticală. Amândouă liniile fac împreună un unghi deschis cranial, care variază de asemeni în măsurătorile noastre dela 0° — 11° . Acest unghi variază în sens invers cu celelalte două descrise până acum. Când unghiul acesta este mic, apropiinduse de verticală, ventriculul posterior apare pe porțiunea anterioară a feței convexe foarte puțin (în regiunea vârfului). Când unghiul este mare, ventriculul posterior apare mai mult întinzându-se considerabil spre stânga.

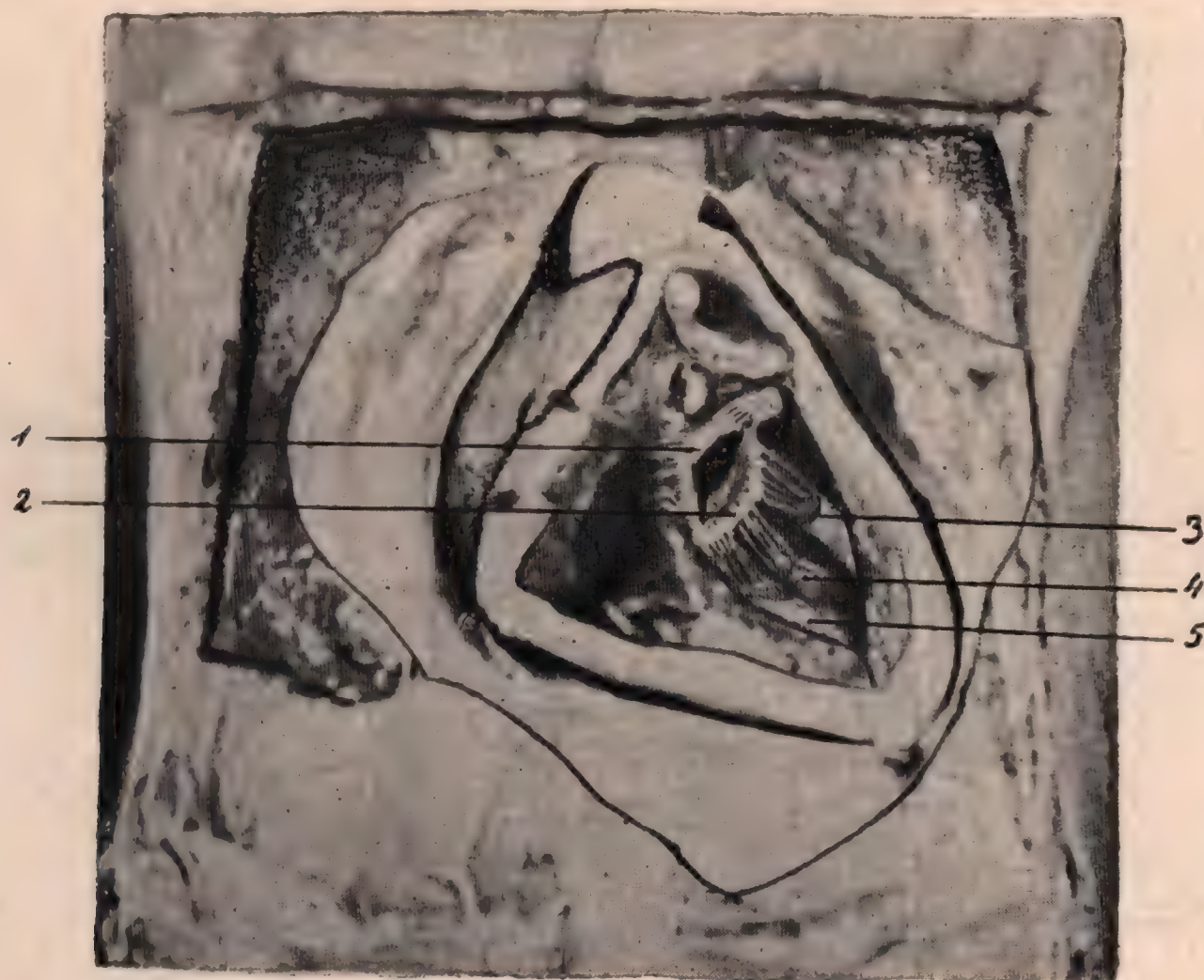
TABLOUL II

No. de ordine	Sexul	Sulcus coronarius	Sulcus anterior	Margo anterior
I	Femenin	28°	1°	20°
II	Masculin	30°	7°	23°
III	„	35°	4°	15°
IV	„	18°	7°	7°
V	„	30°	10°	15°
VI	„	24°	2°	17°
VII	Femenin	26°	5°	17°
VIII	„	22°	7°	19°
IX	„	35°	10°	22°
X	Masculin	46°	8°	29°
XI	„	27°	5°	15°
XII	„	20°	3°	14°
XIII	Femenin	28°	0°	16°
XIV	Masculin	26°	11°	17°
	Media .	28°	6°	17°

(d) *Porțiunea posterioară a feței convexe.*

Această porțiune privește mai mult dorsal decât spre stânga și este foarte puternic curbată, dând ventriculului posterior o înfățișare mai mult cilindrică. Ea se întinde caudal până la marginea dorsală a inimii, care este mai groasă decât marginea ventrală. Spre dreapta ea se întinde până la șanțul atrioventricular posterior și chiar ceva mai sus, ocupând o porțiune din atriul dorsal, a cărui urechiușe se îndreaptă înainte, apărând câteodată pe porțiunea anterioară a feței convexe. Limita dintre porțiunea dorsală și cea ventrală a feței convexe este uneori ceva mai pronunțată, ceea ce a făcut pe unii autori să descrie două fețe în loc de una. În enorma majoritate de cazuri, însă, nu există nici o limită și se impune să descriem o singură față care se întinde dela marginea anterioară până la marginea posterioară a inimii.

Fig. LXV. — Inima in situ. (Om). Ventriculul anterior excizat. Ventriculul posterior este deschis și venele aparatului mitral sunt răsfrânte.



1=Valva anterioară trasă înainte. 2=Valva posterioară trasă îndărăt. 3=Muschiul papilar (stălpul) superior. 4. 5=Muschi papilari (stălpii) inferiori.

4. *FAȚA INFERIOARĂ (DIAFRAGMATICĂ).*

Această față este cea mai bine delimitată dintre toate fețele inimii. Ea privește caudal, are o înfățișare plană și se întinde dela marginea anterioară (ascuțită) până la marginea posterioară (boantă) a inimii. Planul acestei fețe face un unghi diedru, deschis îndărăt, cu planul transversal. Acest unghi este foarte variabil nu numai dela individ la individ, dar și la același individ dela o fază respiratoare la cealaltă.

Intr'adevăr în inspirație, când bolta diafragmatică se turtește, inima se rotește pe axa ei îndărăt, micșorând unghiul pe care îl face fața sa caudală cu planul transversal. Invers, când în mișcările de expirație bolta diafragmatică se ridică și se curbează mai mult, inima se rotește înainte pe axa sa, iar unghiul format de fața caudală cu planul transversal crește. Pe această față diafragmatică vedem: fața caudală a ventriculului anterior, fața caudală a ventriculului posterior, șanțul longitudinal inferior, șanțul coronar zis posterior (care de fapt este inferior); apoi se mai disting fețele caudale ale atriului ventral și dorsal. Această față este peste tot bine delimitată afară de extremitatea sa dreaptă, unde ea trece pe nesimțite în fața dorsală (mai numită încă și baza inimii). Conturul acestei fețe este ovalar, cu un vârf îndreptat spre stânga și înainte, cu o axă oblică în același sens cu axa inimii; atât numai că axa acestei fețe este mai aproape de planul frontal decât este axa inimii.

5. *VARFUL INIMII.*

Vârful inimii este orientat corect în toate tratatele și este deci inutil să mai revenim aici. Putem adăoga doar că întinderea acestui vârf, pe care îl ducem până în șanțul longitudinal ventral, variază.

6. BAZA INIMII (FAȚA DORSALĂ).

Această față este făcută în cea mai mare parte de către fața dorsală și cranială a atriului dorsal, la care se mai adaugă puțin din fața dreaptă a atriului ventral. Ea vine în atingere cu esofagul și mai departe cu coloana vertebrală. Ventral ea se continuă cu fața caudală a inimii. În total privită, baza inimii nu este așezată într'un plan exact frontal, ci este înclinată pe acest plan, formând un unghi deschis la dreapta. Acest unghi este variabil de asemeni și oridecâteori vârful inimii se ridică și se îndreaptă spre dreapta (ca în timpul sistolei de exemplu) unghiul acesta scade; și oridecâteori vârful inimii face o excursie inversă, unghiul făcut de fața dorsală cu planul dorsal se mărește.

7. PRIVIRE DE ANSAMBLU ASUPRA FEȚEI EXTERIOARE A INIMII.

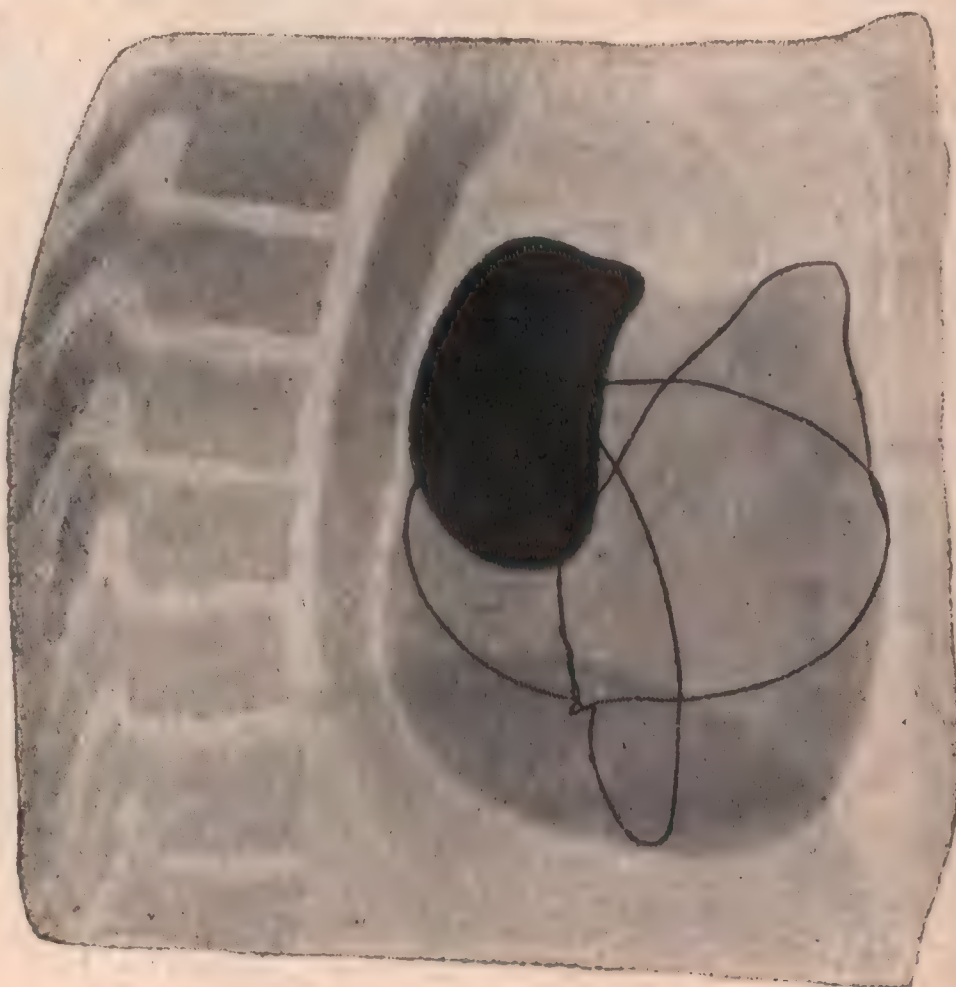
După cum se vede din descripția de până aici, axele inimii și ale diverselor sale fețe nu coincid în nicio împrejurare cu vre-un plan fundamental al spațiului. Intotdeauna

Fig. LXVI. — Inima in situ. (Om). Ventriculul anterior este excizat. Ventriculul posterior este deschis.



1=Orificiul arterei pulmonare. 2=Valva anterioară din ventriculul posterior. 3=Muschii papilar (stâlpul) superior. 4=Muschii papilar (stâlpul) inferior. 5= Orificiul aortic cu valvula sigmoidă. =Orificiul atrio-ventricular anterior.

Fig. LXVII. — Imagine radioscopică a compartimentelor inimii, proiectate unele pe altele. Vedere laterală dreaptă.



aceste axe se găsesc sub diverse înclinări pe planurile fundamentale. Aceasta și este una din cauzele dificultății de orientare a inimii care a dus la confuzia din literatură. Din cauza acestei poziții intermediare (între planuri) a inimii, autorii au cercat să-i dea o orientare precisă *extrasomatică*. Scoasă din corp ea a fost așezată cu vârful în jos și baza în sus, cu șanțul longitudinal ventral pus în plan median și așa a fost împărțită exact în două jumătăți, din cari una a fost pusă la dreapta și cealaltă la stânga. Am văzut cât este de greșită această procedură. De fapt axa longitudinală a inimii este astfel orientată încât ea se apropie mai mult de orizontală și de planul frontal, fiind mult îndepărtată de verticală și de planul sagital. Cu alte cuvinte, inima este așezată de-a-curmezișul toracelui, culcată pe planul transversal și nu este așezată în lungul toracelui, așa cum s'a descris ea întâi. Pe de altă parte compartimentele inimii sunt astfel grupate în jurul axei longitudinale, încât două din ele se găsesc *ventral* (așa zisele atriul și ventricul „drept”), iar două se găsesc așezate *dorsal* (așa zisele atriul și ventricul „stâng”).

Ținând seamă de această orientare adevărată, ne dăm seama că sângele curge în inimă, prin orificiile atrio-ventriculare, dela dreapta la stânga (de-a-curmezișul sternului) și nu de sus în jos (în lungul sternului), așa cum ar trebui să fie, dacă inima ar fi orientată după cum se spune în tratatele clasice.

8. SUPRAFAȚA INTERIOARĂ A INIMII.

După cum știm, inima are patru compartimente determinate prin prezența a doi pereți interiori, despărțitori, din care unul perforat în două locuri. Unul din pereți merge

în lungul inimii și poartă numele de septum interventricular în dreptul ventriculelor și de septum interatrial în dreptul atriilor. De fapt, este unul și același perete în prelungire, având constituții diferite la nivelul ventriculelor (unde este foarte gros) și la nivelul atriilor (unde este foarte subțire), așa că am putea să-l numim în totalitate sept *longitudinal* și să-i descriem o porțiune ventriculară și alta atrială. Cellalt perete este așezat între atrii și ventricule pentru care motiv este numit sept atrio-ventricular. El este străbătut de două orificii, prin cari atriile comunică cu ventriculele. Cum acest sept străbate și el inima tăind aproape în unghiu drept axa longitudinală a inimii am putea să-i zicem sept *transversal*. Orientarea acestor două septuri, deși este bine precizată în studiile de amănunt găsite în literatură, totuși păstrează în denumire vechea orientare greșită.

După orientarea corectă pe care am dat-o noi, septul longitudinal este așezat aproape în plan frontal și prezintă astfel o față *ventrală* și o față *dorsală*. În literatură găsim peste tot pentru indicația fețelor acestui sept, când denumirea de *medial* și *lateral*, când denumirea de *drept* și *stâng*. Este adevărat că septul longitudinal întreg este ușor înclinat pe planul sagital, așa încât fața lui anterioară privește puțin și spre dreapta, iar fața sa posterioară privește puțin și spre stânga; dar această înclinare este așa de mică încât putem face abstracție de ea. Atât în porțiunea ventriculară cât și în porțiunea atrială (unde înclinarea peretelui spre dreapta e ceva mai pronunțată) un ac care împunge dinainte îndărăt acest perete trece din ventriculul anterior în cel posterior sau din atrul anterior în cel posterior. Pe de altă parte septul transversal are și el o înclinare pe planul sagital dela dreapta la stânga și de jos în sus; această înclinare este mai puternică la stânga decât la dreapta. Totuși, în total privit, acest sept se apropie mai mult de verticală decât de orizontală (vezi fig. LX). De aceea unele din fețe, cari erau considerate inferioare în atrii, vor fi considerate *stângi*; iar fețele din ventricule cari erau considerate superioare vor fi considerate *drepte*.

Orientarea precisă a acestor două septuri schimbă în mare măsură numele pereților compartimentelor cardiace, precum și numele unora din valve.

(a) *Auriculul anterior.*

Se descriu obișnuit acestei încăperi cardiace șase pereți. Păstrăm și noi acest număr de pereți, dar îi vom orienta altminterea: (1) Un perete *anterior* (ventral) este peretele descris în literatură ca fiind extern sau drept. Acest perete cuprinde urechiușa și mușchii pectinați până la șanțul terminal.

(2) Un perete *posterior*. Acesta este peretele descris în literatură ca fiind intern sau stâng. Acest perete e făcut din septul longitudinal (porțiunea sa atrială) și pe (dânsul se găsește groapa ovală și inelul lui Vieussens.

(3) Un perete *superior*. Acesta corespunde cu peretele superior din literatură și pe el se găsește deschiderea venei cave superioare.

(4) Un perete *inferior*, care de asemeni corespunde cu peretele inferior din literatură. Pe acesta se deschide vena cavă inferioară și sinusul coronar.

(5) Un perete *drept*. Acesta corespunde peretelui posterior din literatură. El este ocupat de porțiunea netedă a atriului anterior, acea porțiune care poartă numele de „sinus cardiac”, și care se întinde dela creasta terminală până la septum interatrial.

(6) Un perete *stâng* care corespunde peretelui anterior din literatură. Acest perete are pe el orificiul auriculo-ventricular și este alcătuit din septul transversal.

(b) *Auriculul posterior.*

Pentru auriculul posterior se descriu de asemeni șase pereți, a căror delimitare este mult mai puțin precisă, deoarece ei trec din unul în altul pe nesimțite.

După orientările noastre atrul posterior prezintă: (1) Un perete *superior* foarte mic. Acest perete privește spre sinusul transvers al lui Theile.

(2) Un perete *inferior* (caudal) care face parte din fața inferioară a inimii, participând la delimitarea fundului de sac al lui Haller.

(3) Un perete *anterior* care corespunde peretelui intern din literatură. Acesta este format din septul interatrial.

(4) Un perete *posterior* (care corespunde numai în parte peretelui posterior din literatură). Acest perete este de fapt prelungit în peretele *drept* al atriului, care este chiar mai întins decât peretele posterior. De pe peretele posterior se prelungește, ventral, urechiușa posterioară.

(5) Pe peretele *drept* se deschid cele două vene pulmonare drepte, iar pe peretele posterior se deschid cele două vene pulmonare stângi. Trecerea dela peretele drept la cel posterior este așa de nesimțită încât am putea face din el o singură față: față posterioară dreaptă.

(6) Un perete *stâng*. Acest perete corespunde peretelui anterior din literatură și pe el se găsește orificiul atrio-ventricular dorsal.

(c) *Ventriculul anterior.*

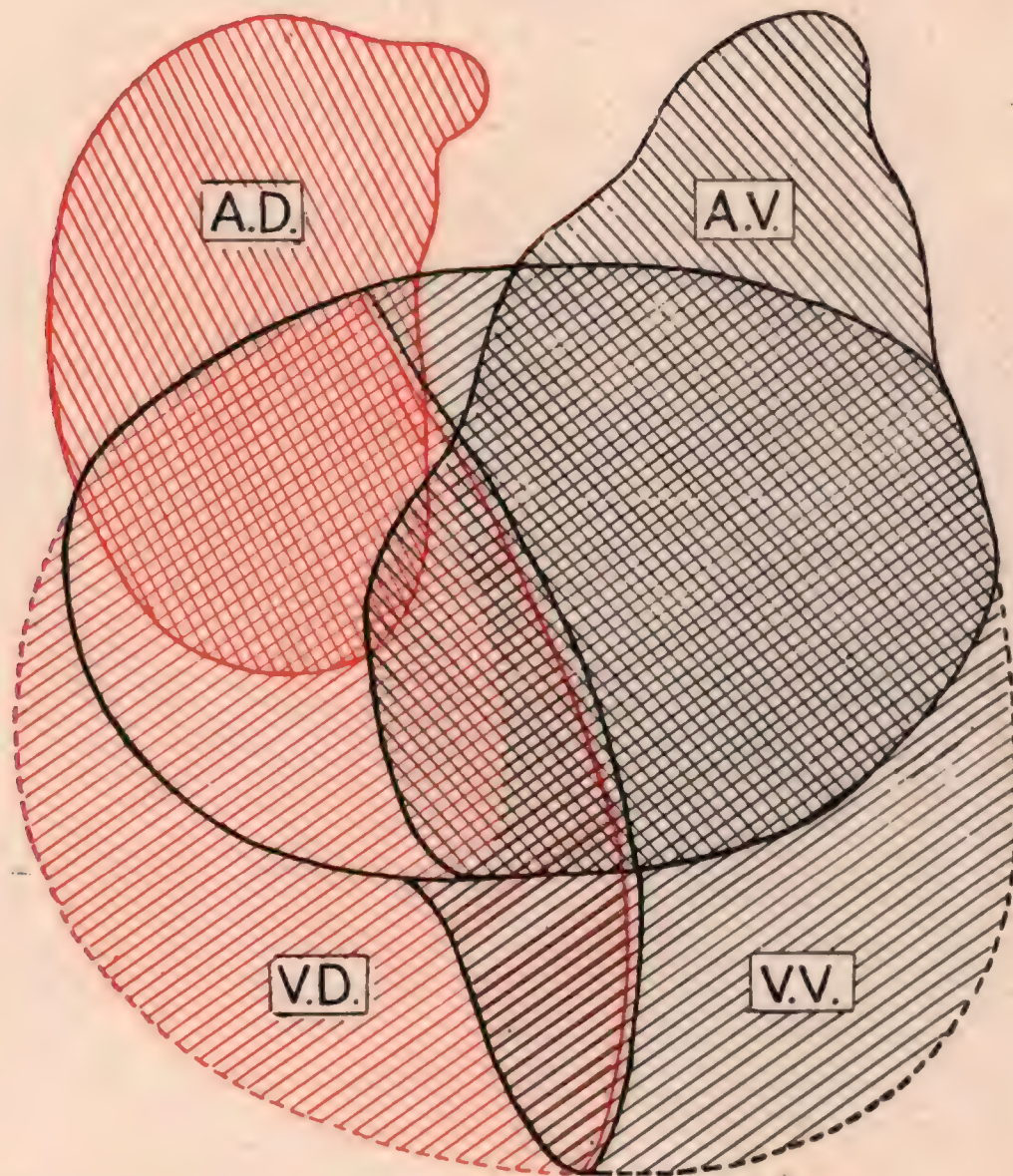
În literatură se descriu ventriculul anterior numai trei pereți, din pricina forme sale de con turtit, care în secțiune prezintă o înfățișare triunghiulară. Păstrăm și noi acest număr de fețe cărora le schimbăm numai în parte numele.

(1) Un perete *anterior*. Acest perete face parte din fața convexă a inimii, porțiunea sa anterioară. El este tăiat atuncea când deschidem inima anterioară (fig. LXIII și LXIV). El se întinde dela marginea anterioară a inimii până la artera pulmonară și între șanțul longitudinal anterior și șanțul coronar anterior.

(2) Un perete *posterior* care corespunde în nomenclatura din literatură cu peretele intern. Acest perete este alcătuit de către septul longitudinal, porțiunea sa interventriculară.

(3) Un perete *inferior* care poartă același nume și în literatură. Acesta se sprijină pe diafragmă și se întinde între peretele anterior și peretele posterior.

Fig. LXVIII. — Proiecția compartimentelor cardiace unul pe altul, pe o placă radiografică. Vedere laterală dreaptă.



A.V.==Atriul anterior. V.V.==Ventriculul anterior. A.D.==Atriul posterior.
V.D.==Ventriculul posterior.

(4) Un perete *drept* pe care îl găsim în literatură cu numele de *bază* a ventriculului. Acest perete corespunde peretelui stâng al atriului anterior și are pe el orificiul atrio-ventricular ventral.

(5) Uneori găsim descris în literatură și un perete *superior* în care se deschide artera pulmonară. De fapt nu avem de a face aici cu un perete, ci cu extensiunea pereților anterior și posterior ai ventriculului respectiv, cari se întâlnesc în jurul orificiului pulmonar.

(d) *Ventriculul posterior.*

Ventriculul posterior are o secțiune transversală ovalară.

Compartimentul în total fiind un adevărat con ușor turtit dinainte îndărăt; de aceea delimitarea pereților este mai mult sau mai puțin arbitrară.

În literatură i se descriu doi pereți dintre cari unul e numit *intern* (drept) și cellalt e numit *extern* (stâng). Denumiri cu totul greșite fiind că ceea ce spun autorii că este *intern* este de fapt *anterior*; iar ceea ce zic ei că este *extern* este de fapt *posterior*.

Totuși, cu toate că sunt rău delimitate, noi putem distinge și ventriculul posterior patru pereți, dintre cari unul e ceea ce se cheamă în literatură baza ventriculului.

(1) Un perete *anterior* (ventral) este constituit din septul interventricular.

(2) Un perete *posterior* (dorsal) este alcătuit din fața convexă a inimii, porțiunea sa posterioară, până la marginea posterioară a inimii.

(3) Un perete *inferior* (caudal), format din porțiunea feței diafragmatice a inimii, care se întinde între șanțul longitudinal inferior și marginea posterioară a inimii.

(4) Un perete *drept*, care corespunde peretelui stâng al atriului posterior și care e de-

numit în literatură baza ventriculului. Acest perete e perforat de orificiul atrio-ventricular posterior.

9. GENERALITAȚI ASUPRA INTERIORULUI INIMII.

Cele ce am spus despre suprafața exterioară a inimii, cu privire la orientările fețelor, se pot repeta și cu privire la pereții cavităților. Anume putem spune că orientarea acestor pereți, designată prin termenii de: „ventral, dorsal, stâng, drept, cranial și caudal” nu este perfectă. Pereții cavităților cardiace nu cad niciodată exact în planurile descrise. Intotdeauna ei sunt în înclinări pe trei planuri; dar ei se apropie mai mult de planurile pe cari le-am indicat prin numele date acestor pereți. Ținând seama că denumirile noastre se referă strict la planurile fundamentale ale corpului intact, considerăm această nouă nomenclatură ca fiind un progres față de vechea nomenclatură.

De asemeni trebuie remarcat că, în cele mai multe împrejurări, pereții cavităților cardiace sunt curbi și trecerea din unul în altul nu se face prin linii cu totul clar demarcate. Totuși denumirile aplicate de noi dau indicații mai precise asupra limitelor pereților decât dădeau numirile din vechea nomenclatură.

10. APARATELE VALVULARE.

Știm care este constituția unui aparat valvular și nu mai e nevoie să dăm aici amănunte. Sunt două aparate, din cari unul *ventral* este așezat în jurul orificiului atrio-ventricular anterior; iar cellalt *dorsal* este așezat în jurul orificiului atrio-ventricular posterior. Amândouă aparatele valvulare sunt orientate cu axa lor longitudinală în aceeași direcție în care cade axa longitudinală a inimii. Pentru orientarea precisă însă nu avem nevoie să considerăm altceva decât valvele și stâlpii musculoși ai acestor aparate.

(a) Aparatul valvular anterior (fig. LXIII și LXIV).

Acest aparat e alcătuit din trei valve și trei stâlpi sau grupe de stâlpi. În tabloul No. 1 sunt puse toate denumirile găsite în literatură în comparație cu denumirile date de noi. Privind acest tablou ne putem da seama mai ușor de schimbarea (de nomenclatură pe care am introdus-o. Din cele trei valve ale tricuspidei, una este mai mare și ne apare de îndată ce tăiem peretele anterior al ventriculului ventral (fig. LXIV). Aceasta este valva *anterioară*. Ea poartă același nume peste tot în literatură, încât putem spune că e singura valvă bine orientată. Ea nu cade perfect în planul frontal, ci face cu acest plan un mic unghi deschis cranial; este totuși foarte apropiat de el. A doua valvă se întinde dela peretele anterior la peretele posterior al ventriculului ventral (fig. LXIV, 2). Ea este paralelă cu peretele caudal (diafragmatic) al acestui ventricul și trebuie să fie numită din pricina acestei orientări valvă *caudală* (inferioară). Nici această valvă nu cade exact în planul transversal, ci face cu el un unghi deschis înainte, având astfel aceeași înclinare pe care o are și peretele caudal al ventriculului anterior. A treia valvă (posterioară) vine așezată dealungul septului interventricular între valva inferioară și valva anterioară (fig. LXIV, 3). Ea se găsește așezată aproape în plan frontal (cu mici înclinări pe el), așa cum se găsea și valva anterioară.

Prin numeroase cordaje aceste trei valve sunt unite cu trei stâlpi musculoși (sau trei grupe de stâlpi). Acești trei stâlpi, după cum se vede în tabloul No. 1, sunt orientați astfel: unul este curat anterior, prinzându-se chiar pe peretele ventral al ventriculului anterior (fig. LXIV, 4); altul este așezat caudal și poartă numele de stâlp *inferior* (fig. LXIV, 5); iar al treilea (foarte deseori fiind mai mulți decât unul) se fixează pe septul interventricular, pentru care motiv îl numim stâlp *dorsal*. În literatură acest stâlp este invariabil numit: medial, ori intern, ori stâng. Am văzut greșala de orientare care a dus la această denumire.

(b) Aparatul valvular posterior (fig. LXVI).

Acest aparat este așezat îndărătul celui descris până acuma și ceva mai în spre stânga. El este alcătuit numai din două valve și doi stâlpi (sau grupe de stâlpi). De aceea este numit aparat valvular *bicuspid* (mitral). Din cele două valve, una este așezată paralel cu septul interventricular (adică în plan aproape frontal). Aceasta este valva anterioară (fig. LXV, 2), pe care o găsim și în literatură adeseori cu acest nume. La capătul de sus al acestei valve se prinde o valvă sigmoidă aortică (fig. LXV, 5).

Cealaltă valvă este așezată tot în plan frontal, dar îndărătul valvei anterioare. De aceea denumim această valvă: posterioară (dorsală) (fig. LXVI, 2).

La cele două valve descrise vin legături tendinoase dela doi stâlpi, cari în literatură poarte nume foarte nepotrivite. Ei sunt denumiți când „lateral-medial”, când „posterior-anterior”, când „stâng-drept”. Așezarea cea mai caracteristică însă a acestor doi stâlpi este cea de *suprapunere*. Intotdeauna pe inima deschisă, dar lăsată în legăturile ei naturale, unul din stâlpi este mai deasupra, iar cellalt mai dedesubt. Cum această dispoziție este absolut constantă vom denumi pe unul din stâlpi *superior* (cranial) (fig.

TABLOUL III

ORIENTAREA DIFERITELOR FORMAȚIUNI CARDIACE
(după nomenclatura noastră)

1	Axa longitudinală a inimii	Oblică dela dreapta la stânga, de sus în jos și dindărăt înainte. Ea face un unghi de 30° cu planul sagital, un unghi de 23° cu planul frontal și un unghi de 57° cu planul transversal.
2	Marginea anterioară a inimii	Face cu orizontala un unghi variabil între 7° și 29° .
3	Linia atrio-ventriculară ant.	Face cu verticala un unghi variabil între 18° și 46° .
4	Linia interventriculară ant.	Face cu verticala un unghi variabil între 0° și 11° .
5	Compartimentele inimii	Atriu ventral (anterior); Ventricul ventral (anterior). Atriu dorsal (posterior); Ventricul dorsal (posterior).
6	Marginile inimii	Margină ventrală (ant.) și margină dorsală (post.).
7	Fețele inimii	Fața convexă (ant.+post.); Fața plană (caudală). Fața dreaptă (baza).
8	Pereții atriului ventral	Perete cranial (sup.); Perete drept; Perete ventral (ant.). Perete caudal (inf.); Perete stâng; Perete dorsal (post.).
9	Pereții atriului dorsal	Perete cranial (sup.); Perete drept; Perete ventral (ant.). Perete caudal (inf.); Perete stâng; Perete dorsal (post.).
10	Pereții ventriculului ventral	Perete ventral (anterior); Perete caudal (inferior). Perete dorsal (posterior); Perete drept.
11	Pereții ventriculului dorsal	Perete ventral (anterior); Perete caudal (inferior). Perete dorsal (posterior); Perete drept.
12	Septul longitudinal al inimii	Porțiune interatrială } Așezat în plan frontal. Porțiune interventriculară }
13	Septul transversal al inimii	Sept atrio-ventricular anterior } Așezat în plan sagital. Sept atrio-ventricular posterior }
14	Aparatele valvulare	Aparat valvular ventral (tricuspid). Aparat valvular dorsal (bicuspid).
15	Valvele tricuspidei	Valva anterioară (ventrală); valva inferioară (caudală) și valva posterioară (dorsală).
16	Stâlpii tricuspidei	Stâlp anterior (ventral); stâlp inferior (caudal) și stâlp posterior (dorsal).
17	Valvele bicuspidei	Valva ant. (ventrală) și valva post. (dorsală).
18	Stâlpii bicuspidei	Stâlp superior (cranial) și stâlp inferior (caudal).

LXV, 3), iar pe cellalt îl vom numi *inferior* (caudal) (fig. LXV, 4). E adevărat că stâlpul superior este ceva mai depărtat spre stânga, iar cel inferior este împins spre dreapta; de asemeni stâlpul inferior cade ceva mai înainte pe când cel superior cade ceva mai îndărăt. Dar diferențele acestea între ei, față de planul frontal și față de planul sagital, sunt mult mai mici decât diferența de așezare a lor față de planul transversal. De aceea fixăm denumirea de stâlp *superior* și *inferior* pentru aceste două formațiuni din ventriculul dorsal.

11. PRIVIRE GENERALĂ ASUPRA ORIENTĂRII INIMII.

După cum se vede din textul acestei lucrări, noua orientare a inimii, pe care o propunem, cuprinde diferențe mari de nume, la cele mai multe din formațiunile cardiace. Aceste denumiri însă, după cum se vede din explicațiile din text, sunt cele cari corespund inimii așezată în locul ei în corpul intact. Ele trebuiesc să fie ținute în seamă în practica medicală și în toate studiile pe cari le facem în raport cu topografia cardiacă. Cum aceste modificări de termeni pe cari le-am introdus sunt de utilitate practică, le adunăm în tabloul sinoptic No. 3, pentru a le putea urmări cu ușurință și pentru a nu face repetări de text.

În figurile LVII și LVIII, alcătuite de Dr. *Eugen Floru* sunt reprezentate toate încăperile inimii așa cum apar ele pe placa radiografică. Pe figura LXVIII, se vede schematic așezarea exactă a inimii. În negru este inima *anterioară* (numită încă în literatură inimă *dreaptă*); în roș este inima *posterioară* (numită încă *stângă*). Pe aceeași schemă se văd și pozițiile reciproce ale atriilor (anterior: A. V. și posterior: A. D.), precum și pozițiile reciproce ale ventriculilor (anterior: V. V. și posterior: V. D.).

Prepararea cadavrului pentru obținerea acestor imagini a fost făcută de d. Dr. *Eug. Floru*, astfel: cadavre proaspete injectate cu formalină pe cale arterială. Concomitent injecții intratraheale și intraabdominale. Se obține o fixare perfectă a organelor mediastinale și a plămânilor, iar diafragma rămâne boltită.

Deschidem în plastronul sterno-costal o mică fereastră. Secționăm pericardul. Scoatem inima. Plămânii fiind perfect fixați, locul ocupat de inimă rămâne intact: „mulat“.

(1) Opacifiem ușor suprafața cardiacă.

(2) Încercuim cu sârmă flexibilă șanțurile atrio-ventricular și interventricular.

(3) Umplem atriul stâng cu o pastă opacă.

(4) Conturăm tot cu sârmă flexibilă atriul drept.

Radiografiem în proiecție strict laterală.

În conformitate cu orientările rectificate ale inimii, în tot cursul traducerii tratatului lui *Gray*, am adăos, în paranteză, pe lângă numele clasic și numele corect al orientării.

De altfel studiile radiografice, atât de intensificate în timpul nostru, au confirmat orientarea nouă a inimii, păstrând totuși vechile denumiri.

V. — ZONE REFLEXOGENE. ORGANE VASCULO-NEURO-ANEXE ȘI SISTEME NEURO-PORTALE.

Prezența unor formațiuni glandulare, asociate cu vasele arteriale, a fost de mult notată (*Luschka*, 1862). Mai târziu însă, aceste formațiuni au fost asociate cu ganglionii și nervii simpatici, pentru care motiv *Kohn* (1902) le-a numit „*Paraganglionii*“. Caracterul lor distinctiv (pe lângă așezarea lor în jurul arterelor și a ganglionilor simpatici) a fost considerat a fi o reacțiune chimică, pe care celulele acestor minuscule organe o dau cu sărurile de crom, cu care ele se colorează în brun. Această reacție a descoperit-o *Henle* la 1865, la medulara suprarenalei, și după mai multe denumiri cari au căzut, a primit la 1898 numele de „*reacțiune cromafină*“, pe care i l-a dat *Kohn*. Țesutul care prezintă această reacție a primit și el acest nume (*Țesut cromafin*; *Celule cromafine*).

Recent s'a făcut constatarea că unii paraganglionii (cum este „*corpusculul carotidian*“), deși sunt asociați și ei cu vasele și nervii, nu prezintă reacțiunea cromafină. Acești paraganglionii necromafini asociați cu nervii parasimpatici, mai ales cu pneumogastricul și glosio-faringianul. Ei nu fabrică adrenalina (cu paraganglionii cromafini) și extractele lor au un efect depresor. E posibil ca substanța pe care o produc acești paraganglionii să fie „*acetilcolina*“.

„Astăzi, deosebim așa dar două rânduri de organe minuscule atașate vaselor și nervilor, pe care noi le vom numi cu un termen general „*organe vasculoneuro-anexe*“. Ele sunt răspândite dealungul arterelor mari: aortă, carotide, iliace, pulmonare, coronare etc., și dealungul plexurilor nervoase din adventicea acestor vase sau în apropierea ganglionilor vegetativi. Produsul lor de secreție este aruncat în adventicea arterelor și, mai probabil încă, în plexurile nervoase care se află în adventice. Aceste organe ar fi prin urmare „*glande angiocrine*“ și „*glande neurocrine*“ (în înțelesul dat de *Collin*). Unele din ele (paraganglionii simpatici și latero-aortici — cum este „*Organul lui Zuckerkandl*“ — produc

adrenalină și au un rol presor; altele (cum este „corpusculul carotidian” și „paraganglionul supracardiac”), produc probabil acetilcolină și au un rol depresor. Am avea astfel și organe vegetative antagoniste, așa cum avem sisteme de nervi antagoniști. Organele și nervii lucrează armonic, formând împreună un sistem mai vast neuro-glandular, în care mecanismele neuro-umorale funcționează continuu.

Acest proces de infiltrație a pereților arteriali (și a plexurilor nervoase însoțitoare) cu produse secretoare adecvate se face în anumite locuri mai cu seamă (la bifurcarea carotidelor, la ramificațiile mari ale aortei, la intrarea în organe). În aceste zone nervii formează plexuri mai bogate și ades găsim în atmosfera conjunctivă înconjurătoare, pe lângă numeroase terminații libere, aparate receptive organizate. Zonele acestea sunt mai excitabile și ele pot fi punct de plecare pentru provocat reacțiuni îndepărtate, mai ales printr-o redistribuție sangvină și printr-o comutare de curent nervos. De aceea ele provoacă numeroase reflexe și pentru acest motiv au fost numite „zone reflexogene”.¹

Asemenea „organe neuro-anexe” avem și în sistemul nervos central, unde îndeplinesc roluri extrem de complexe; acestea sunt *ipofiza* și *epifiza*, încă din 1929, unul din noi a insistat asupra rolului antagonist al acestor două glande, într-o lucrare intitulată: „*A central mechanism for the regulation of potassium-calcium balance*” (Acad. Rom. Mem. Sect. științifice. Seria III. Tomul XIV. Mem. 11). Intr’adevăr și ipofiza și epifiza aruncă în lichidul cefalo-rachidian câte o substanță, nedefinită încă bine, dar care pare să fie în antagonism una cu alta. Ipofiza aruncă coloid care poate concentra sărurile din lichid (în special clorura de potasiu și clorura de sodiu) și toate aceste substanțe la un loc formează complexul numit „*cerebrostimulină*”. Această cerebrostimulină are o acțiune excitantă asupra creierului întreg. Intr’un fel sau altul, epifiza pare că aruncă și concentrează în lichidul cefalo-rachidian clorură de calciu (poate însoțită și ea de o substanță coloidă). Această substanță are o acțiune depresivă, inhibitoare asupra creierului, deci este antagonistă cu cerebro-stimulina; de aceea (provizor) poate fi și ea numită „*Cerebrorelaxină*”. Ipofiza ar fi deci, asemănătoare cu paraganglionii simpatici și ea ar produce o substanță excitantă (care aici este cerebrostimulina pe când la paraganglionii este *adrenalină*). Epifiza, la rândul ei, ar fi analoagă cu paraganglionii parasimpatici și ea ar produce o substanță depresivă (care aici ar fi cerebrorelaxină, pe când la paraganglionii ar fi acetilcolina).

Toate organele neuro-anexe mai au un caracter deosebit (nepus în evidență la toate) și anume ele sunt legate cu sistemul nervos (fie central, fie periferic) prin vase care pornesc din capilarele lor largi, de tip sinusoid, și se ramifică din nou în capilare, la nivelul organelor nervoase. Acestea sunt „*vasele neuro-portale*”, a căror tip se găsește în vasele portale ipofizare, descrise de *Popa* și *Fiedling* în laboratorul lui *G. Elliot-Smith*. *Goormaghtigh* le-a descris la paraganglionii simpatici și *Alexenco* le-a văzut la corpusculul carotidian. La epifiză ele nu au fost încă studiate deplin, dar *Popa* le-a văzut pe epifiză de câine încă din 1938.

Prezența unor vase portale între organele neuro-anexe și organele nervoase are o mare însemnătate, pentru că vasele acestea produc o scădere însemnată a presiunii sângelui și permit un contact mai îndelung între celulele sângelui și cele ale glandelor. Globulele roșii se alterează, devin spinoase, și particule globulare („*eritrosome*”) se despiind; acestea sunt întrebuințate apoi de glande ca un material brut din care acestea își fabrică substanțele active. (Vezi mai departe, descrierea vaselor portale ipofizare).

Ca un model de organ vasculoneuro-anex, prezentăm aici o parte din teza elevului nostru *Vladimir Alexenco*: „*Contribuțiuni la anatomia organului carotidian*”.

A. — ANATOMIE MACROSCOPICĂ.

1. Generalități. — Din examinările pe cari le-am făcut noi, ca și din datele din literatură, se constată o foarte mare variabilitate a organului carotidian, atât în ce privește forma cât și în ceea ce privește așezarea și raporturile.

În general, înfățișarea acestui organ este piriformă, cu un pol ascuțit, îndreptat cranial și cu un pol mai voluminos, îndreptat spre bifurcația arterei carotide primitive. Această formă generală prezintă multe variante, deoarece organul uneori este mai subțire și mai lung, alteori el este mai scurt și mai gros.

Lungimea lui la om variază în jurul unei medii de 6 mm. iar grosimea variază între 2 mm.—2,5 mm. Greutatea acestui organ este deasemenea mult variabilă, media lui fiind 0,20 gr. la om. Măsurătorile noastre cuprind organul împreună cu atmosfera conjunctivo-vasculo-nervoasă, care-l înconjură.

În ceea ce privește așezarea, organul carotidian se găsește mai mult îndărătul celor

¹ O bogată literatură, privitoare la aceste zone reflexogene, a apărut din momentul în care *Herring* (în 1920) a arătat că se poate stârni un reflex depresor prin excitația sinusului carotidian. Vezi: *V. Alexenco. Contribuții la anatomia organului carotidian. Teză de Iași, 1938*; și, *M. Watzka. Die Paraganglien* (In Handb. d. mikr. Anatomie des Menschen — *W. von Möllendorf* — Bd. VI. Vierter Teil. 1943).

două carotide, decât între ele, deaceia poate ar fi mai nimerit calificativul de organ „retrocarotidian” decât intercarotidian așa cum i se zice mai des. În tot cazul, organul carotidian se găsește între cele două artere carotide pe un plan posterior. De obicei acest organ este așezat drept la nivelul bifurcației arterei carotide primitive, alteori se găsește într-o poziție înaltă mergând până la o distanță de un cm. și trei mm. deasupra bifurcației. Deseori câte un vas care iese din artera carotidă externă, mai des tiroidiana superioară, trece drept peste organul carotidian asupra căruia lasă un șanț. Deși organul este, după cum am spus, așezat între amândouă arterele carotide, el are totuși legături mai strânse cu artera carotidă externă atât prin vasele pe care le primește dela ea cât și printr-o legătură conjunctivă, adevărat ligament, care se pierde mai ales în adventicea arterei carotide externe.

Ținând seama de legăturile pe care le are acest organ cu vecinătatea, precum și de forma sa, îi putem descrie o față așezată mai mult ventral și alta așezată dorsal, o margine laterală și alta medială. Este de notat în această privință că organul nu se întipărește pe carotide, din pricină că el se găsește într-o bogată atmosferă conjunctivă și la oarecare distanță îndărătul vaselor. De aceia și orientarea fețelor și a marginilor, pe care am dat-o mai sus nu este constantă. De altfel sunt multe exemple în care organul nu prezintă numai două fețe, ci îmbracă mai mult o formă apropiată de aceia a unui con, spre capătul său cranial și ușor prismatică spre capătul său caudal. Această observație este valabilă dacă considerăm organul cu tot cu atmosfera sa conjunctivă în care se găsesc aparatele receptoare. Dacă îl degajăm însă de această atmosferă conjunctivă și-l privim pe secțiuni microscopice, el mai totdeauna apare ovalar pe secțiune transversală și mult alungit înspre capătul cranial.

Din pricina alungirii organului și a legăturilor sale cu vasele și nervii, îi putem considera doi poli: Un pol cranial foarte ascuțit prin care intră în organ nervii; din această pricină i-am putea spune „*polul nervos*”. Polul opus, caudal, este mai voluminos și are legături mai ales cu arterele, deaceia acest pol ar putea fi numit „*polul vascular*”.

2. Vascularizația. — (a) *Artere.* — În marea majoritate a cazurilor organul carotidian primește două arteriole din artera carotidă externă (fig. 31). Rar se întâmplă să găsim numai o singură arteră. Contrar afirmațiilor găsite în literatură, noi nu am întâlnit niciodată mai mult de două artere. Deasemeni contrar afirmațiilor găsite în lucrările clasice, arterele organului vin din carotida externă și numai în 4—5% din cazuri ele pot veni chiar de la locul de bifurcație al arterei carotide primitive. Tot în contradicție cu întreaga literatură, noi nu am găsit niciodată arterele organului carotidian venind din carotida internă. Arterele odată ajunse la organul carotidian se divid brusc în capilare largi, de aspect sinusoid. Noi nu găsim vase de calibru mic în interiorul acestui organ. La ieșirea din artera carotidă externă aceste arteriole se deschid străbătând peretele acesteia foarte oblic, având în fața orificiului pieziș o adevărată valvulă. Această poziție particulară a orificiului arterial ar putea să aibă o importanță deosebită în raport cu modificările de presiune sanguină din domeniul carotidelor. De obicei arterele organului carotidian nasc din artera carotidă externă, una lângă alta, apropiate între ele. Alteori cele două artere pot avea puncte de emergență îndepărtate. Lungimea acestor două artere este deasemenea foarte variabilă; în genere vasele acestea sunt scurte și au un traiect aproape rectilin.

Calibrul acestor arteriole este foarte important, având în vedere micimea organului pe care-l nutresc. Ele au un diametru de 0,4—0,5 mm. E de observat că numai omul are două arteriole pentru organul carotidian; la câine și pisică n'am găsit niciodată mai mult de o singură arteriolă.

(b) *Vene.* — Venele organului carotidian prezintă foarte multe variante, spre deosebire de artere care au o constanță destul de evidentă. Ele ies de pe suprafața organului în apropierea polului nervos și se îndreaptă apoi în sus pentru a se vărsa mai ales în trunchiul tiro-linguo-facial, când el există, sau în ramurile care ar trebui să-l constituie. Aceste venule au un traiect regulat și sunt în număr redus, alteori sunt numeroase și se anastomozează în mers, formând adevărate rețele. Înainte de a ajunge la vărsare lor, aruncă mici ramificații pe pereții arterelor carotide (fig. LXIX, dreapta). Uneori există chiar mici vene care dela organul carotidian se duc și se pierd într-o rețea de capilare așezată în adventicea unei carotide (fig. LXIX, 6). Aceste venule alcătuiesc aici adevărate sisteme portale, care merg dela o glandă la o arteră. Importanța unor astfel de vene portale-carotidiene ar putea să fie considerabilă și ne vom ocupa de ea într-un capitol următor.

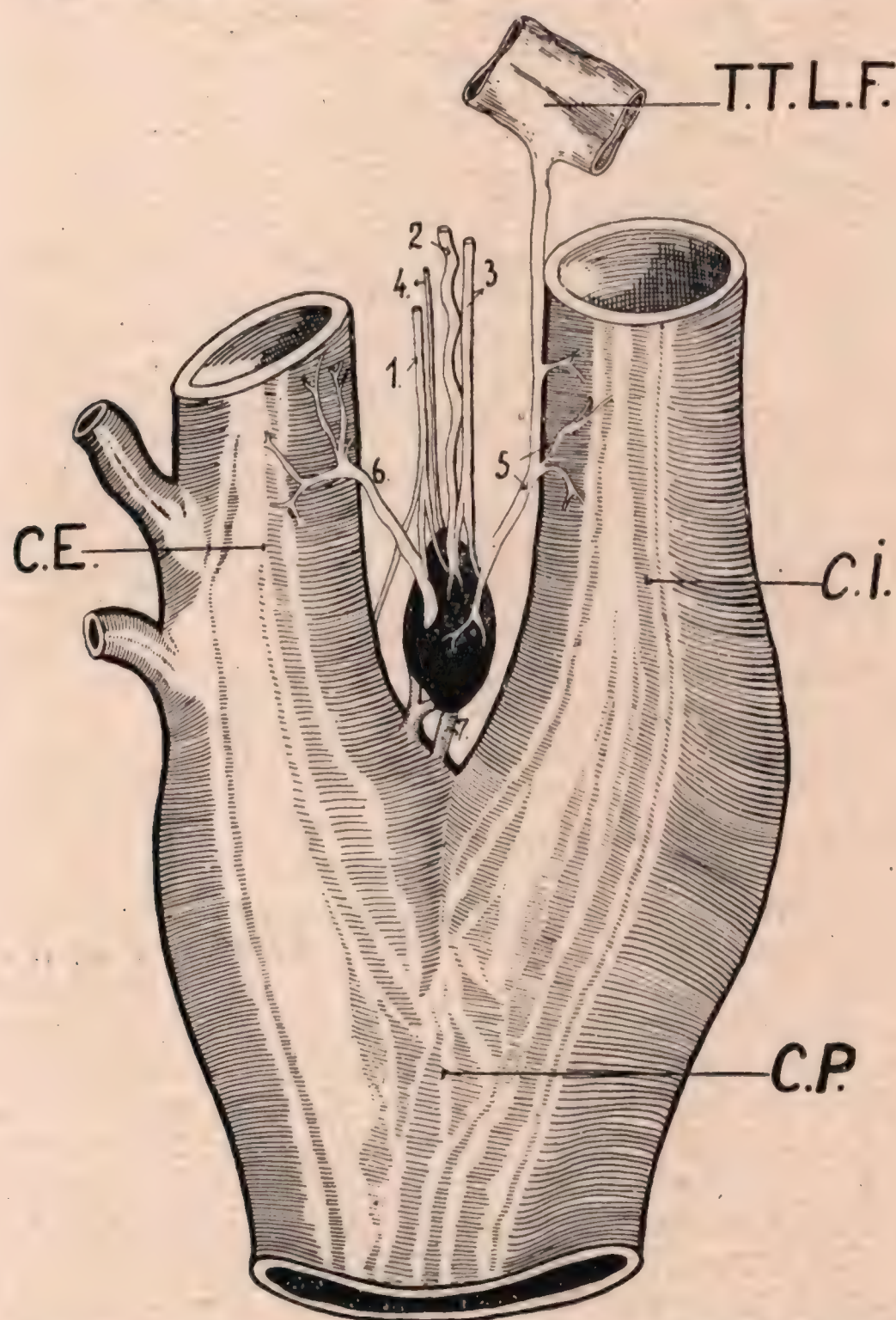
(c) *Vasele limfatice.* — Am încercat punerea în evidență a vaselor limfatice cu ajutorul injecțiilor cu tuș de China, dar toate încercările noastre au rămas fără rezultat. N'am putut pune în evidență niciodată vreun vas limfatic pornind dela acest organ.

(d) *Nervi.* — Dacă vascularizația organului carotidian este bogată, inervația sa este și mai bogată. Acest fapt a impresionat întotdeauna chiar pe cei mai vechi cercetători, într-atât încât Andersch considera acest organ drept ganglion nervos (Ganglion intercaroticum). Fără a merge așa de departe, toți ceilalți autori au constatat, după cum consta-

tăm și noi, că la organul carotidian vin ramuri nervoase puternice din trei izvoare: Ganglionul cervical superior, nervul pneumogastric și nervul glosio-faringian.

Ramurile provenite din acești nervi sunt deasemenea foarte variabile. Ramul simpatic poate veni direct din ganglionul cervical superior, fără anastomoze cu alți nervi. Alteori ramul simpatic se divide isprăvindu-se în parte pe organul carotidian, în parte pe adventicea arterei carotide interne. În alt caz, studiat de noi, vin doi nervi din ganglionul cervical superior, unul direct și altul după anastomoză cu nervul laringeu superior. Altădată nervul venit din ganglionul cervical superior se contopește mai întâi cu ramul provenit din laringeul superior și apoi pătrunde în organ.

Fig. LXIX. — Schema organului carotidian.



C.E.==Carotida externă. C.I.==Carotida internă. C.P.==Carotida primitivă. 1=Nervul simpatic al glandei carotidiene. 2=Una din venele glandei. 3=Firul nervos venit din n. glosio-faringian. 4=Firul nervos venit din pneumogastric. 5=Ramuri venoase plecate din una din venele organului carotidian, care se termină pe adventicea arterei carotide interne. 6=O venulă plecată din glandă, care se pierde pe adventicea arterei carotide externe. 7=Arterele glandei carotidiene.

Însfârșit sunt cazuri mai complicate în care una sau mai multe ramuri din ganglionul cervical superior se anastomozează între ele și cu filete provenite din laringeul superior, ajungând apoi în organul carotidian.

Contribuția pneumogastricului este făcută mai ales prin intermediul nervului laringeu superior.

Totuși sunt destule cazuri în cari nervul organului carotidian vine sau dela rădăcina nervului laringeu superior sau izolat din nervul pneumogastric.

Ramul provenit din nervul glosio-faringian, de cele mai deseori vine izolat la organul carotidian. Foarte rar filetul nervos din glosio-faringian aruncă ramificații și pe adventicea arterei carotide. Alteori acest filet nervos se unește cu cel venit din nervul laringeu superior și din trunchiul comun pleacă ramuri atât la organul carotidian cât și în adventicea carotidelor.

Oricum ar veni aceste ramuri, odată ajunse la organ, ele formează un adevărat plex pericapsular din care numeroase filete pătrund în adâncimea organului.

B. — ANATOMIE MICROSCOPICĂ.

1. Generalități. — În literatură se găsesc date numeroase asupra modului de formare a plexurilor nervoase și a felului de distribuție a filetelor în interiorul organului caro-

tidian. Asemeni, se găsesc detalii infinite în ceiace privește vascularizația, forma celulelor, granulațiile cuprinse în protoplasmă, înfățișarea și așezarea diferitelor terminații nervoase. Este inutil să reproducem aici toate aceste rezultate.

În acest capitol ne vom limita la descripția acelor date pe care le-am urmărit noi înșine și din care ni s'a părut că putem scoate lucruri noi.

2. Forma generală. — După cum am amintit într'un capitol precedent, organul carotidian are o formă ovalară și prezintă la suprafața sa, dacă nu chiar o capsulă puterinică, cel puțin o condensare de țesut conjunctiv. Uneori între glandă și țesutul conjunctiv se distinge câte un spațiu, iar în atmosfera de țesut conjunctiv care înconjură organul se găsesc numeroase ramificații nervoase și vasculare.

Atmosfera conjunctivă însă este cu mult mai mare și trece dincolo de condensarea capsulară umplând tot spațiul dintre cele două artere carotide.

Pe secțiune organul are o înfățișare acinoasă cu numeroși lobuli de aspect glandular.

3. Structura. — În alcătuirea organului carotidian, ca și în alcătuirea ipofizei, găsim foarte puțin țesut conjunctiv care este redus la o rețea fină în ochiurile căreia se găsesc multe celule poliedrice sau ovalare.

Vasele din acest organ sunt foarte bogate și adesea încărcate cu globule roșii de sânge. În organul însuși, găsim nervi în proporție mai redusă, însă în atmosfera înconjurătoare organului găsim o mare bogăție de nervi și de corpusculi receptivi.

Celulele care alcătuiesc acinii glandulari arată, prin colorație cu hemalun-eosină, aproape numai nuclei care sunt: mici, rotunzi și compacți. Prin colorația Mann-Doble, se vede în jurul multor nuclei o arie ovalară, adeseaori foarte regulată, cu o colorație palidă. Aceasta este protoplasma celulelor organului carotidian. Volumul acestor celule este extrem de variabil și cu colorația May-Grünwald-Giemsa, distingem în unele celule granulațiuni roșietice. Câteodată celulele cu protoplasma abundentă formează adevărate câmpuri acinoase care contrastează cu altele întunecoase, formate mai mult din nuclei.

Acinii glandulari sunt în strânsă legătură cu vasele capilare de tip sinusoid, care atunci când sunt pline cu sânge se arată a fi extrem de numeroase. Aproape o jumătate din câmpul microscopic este ocupată de acinii glandulari, cealaltă parte de către sinusoid.

În unii din acini constatăm adevărate topiri celulare așa cum se găsesc, dar cu mult mai des, în ipofiză; iar în locul lor apar mase de coloid.

4. Două aspecte istologice. — Pe secțiunile din seriile noastre, am constatat un fapt asemănător cu cel descris de către *Popa-Fielding*¹ și de *Frasin*² anume, că rețeaua de sinusoid se găsește obișnuit sub două aspecte deosebite: (1) capilarele sunt destinsse și pline cu sânge; (2) capilarele sunt goalé. Aceste stări opuse îmbracă uneori caractere extreme, iar alteori un caracter mai puțin accentuat. Când sinusoidale sunt foarte încărcate cu sânge, atunci găsim ca și în ipofiză globulele roșii presate unele pe altele și deformate. În unele preparate am găsit chiar globulele roșii spinoșate și formațiuni granulare detașate.

Găsim așadar și în organul carotidian aceiași facultate emoclastică pe care *Popa* și *Fielding*³ au descris-o în ipofiză. Mai mult, după cum am remarcat și mai sus, în organul carotidian găsim și topiri celulare cu producere de coloid și plasmă coagulată cu aspect de coloid în interiorul vaselor.

5. Puterea de distrugere a organului carotidian. — Conduși de aspectele acestea opuse pe care le găsim în circulația sinusoidală a organului carotidian, am căutat să vedem cum se comportă această glandă față de elementele sangvine introduse experimental în structura sa. În acest scop am legat, la pisică, amândouă arterele carotide dintr'o parte și printr'o canulă, așezată în artera carotidă primitivă, am introdus sânge străin, fie luat dela un alt mamifer, fie dela porumbel.

Am utilizat și sângele de porumbel pentru a putea recunoaște globulele introduse de cele ale animalului de experiență. După injecție, animalul era lăsat să supraviețuiască un timp variabil (15 minute, $\frac{1}{2}$ de oră, o oră, 2 ore, 4 ore, 6 ore, 12 ore). În urmă animalul de experiență era sacrificat și organul, împreună cu vecinătatea lui, erau luate pentru a fi fixate și tratate pentru secțiuni microscopice. În acest interval de supraviețuire, globulele străine introduse în vasele organului carotidian, aveau un timp variabil de contact cu celulele organului și puteau suferi influența lor.

Urmărind secțiunile microscopice am putut constata următoarele: în organele scoase după un timp scurt de contact (15 minute), chiar și globulele eterogene, luate dela porumbel, nu erau deloc modificate; aspectul lor fiind întocmai ca cel al unor globule de pe un frotiu, exceptând poate o ușoară schimbare de formă a nucleilor, cari devin puțin mai globuloși. În organele carotidiene, scoase mai târziu după injecția sângelui străin,

¹ *Studies on hypophysis and its relations*. Acad. Rom. Mem. Sect. Științifice, Ser. III. T. 10. Mem. 7. 1935.

² *La structure de l'hypophyse et son cycle cytologique*. Thèse de Jassy, 1935.

³ Loc. cit.

nu se mai puteau găsi globule roșii străine ci se constata numai o condensare mai mare a țesutului glandular în intersecțiile căruia se putea distinge întotdeauna, o masă fin granulară colorabilă cu eosină. Putem bănuî că acest material care îmbăcsește țesătură organului carotidian provine din globulele sangvine introduse în mod experimental.

În organele scoase după două până la patru ore dela injecția sângelui străin, găsim transformări vizibile ale globulelor roșii introduse. Astfel în unele cazuri putem surprinde chiar distrugerea și fragmentarea nucleilor respectivi. În alte împrejurări în care distrugerea este mai masivă, constatăm în vasele exterioare organului grămezi mari de pigment, provenit desigur din globulele roșii distruse.

Uneori, atunci când atacul organului asupra globulelor roșii este la început și nu s'a ajuns încă la o distrugere mai importantă a globulelor roșii, constatăm în unele vase o îngrămădire mare de polinucleare intravasculare. Am crezut mai întâi că această îngrămădire ar putea indica un proces inflamator care începe. Surprinzător este însă, că nu se observă nici o reacțiune vasculară și nici vre-o altă reacțiune a țesutului din vecinătate. Deci aici este vorba de un simplu proces intravascular pe care nu-l putem explica nici prin acumularea polinuclearelor din circulație prin marginație mecanică. O singură explicație am găsi acestui proces și aceea este explicația pe care a dat-o *Popa*¹ și mai târziu *Wasserman*² în unele cazuri analoage găsite în ipofiză și în serul sangvin după excitații electrice pe nervi. Acești autori au constatat că fragmentele de globule roșii cari se pot detașa în asemenea cazuri sub forma unor fini spinișori, atrag globulele albe de sânge, care le fagocitează. S'ar putea întâmpla și în cazul nostru ca asemenea fragmente de globule roșii să se fi detașat și o chemare să se fi făcut pentru polinucleare.

Cu atât mai mult e probabil să fie așa, cu cât polinuclearele se găsesc însoțite de o masă importantă de globule roșii presate unele pe altele.

6. Aparatura nervoasă. — Toți cercetătorii cari au urmărit acest organ au făcut constatarea surprinzătoare bogății de nervi care se găsește asociată cu organul carotidian.

Cele mai bune descripții în această privință sunt acelea ale lui *F. de Castro*³. Am observat și noi în preparatele noastre o asemenea bogăție de nervi și de corpusculi nervoși terminali de diferite forme.

Autorii cari s'au ocupat cu această chestiune, sunt de părere că toate aceste terminații nervoase din organul carotidian sunt receptive. Ei nu sunt de acord în ceea ce privește felul recepției pe care o fac aceste terminații, dar sunt de acord că ele sunt receptive. Este evident pentru oricine privește arborizațiile bogate ale acestor terminații că această ipoteză este adevărată. *F. de Castro* însă, ca și alți cercetători, susține că toate terminațiile nervoase din această regiune sunt libere. Aici noi aducem o contribuție nouă arătând că totuși există în jurul organului carotidian corpusculi nervoși terminali incapsulați.

Ce vor fi făcând acești corpusculi în regiunea carotidiană, vom discuta în capitolul final al acestei lucrări. Deocamdată notăm faptul că ei există și cum se găsesc în adventicea vaselor mari carotidiene, s'ar putea să aibă aici același rol pe care îl au diverși corpusculi Pacini, din adventicea altor artere importante, între care aorta însăși.

C. — IPOTEZE.

În cartea lui *Herring*,⁴ în cea a lui *Heymans, Bouckaert, Reigniers*⁵ și în teza lui *Froehlich*⁶ se găsesc toate experimentările și ipotezele explicative ale diferitelor fenomene constatate în legătură cu funcționarea organului carotidian.⁷ Inutil să revenim cu amănunte aici. Amintim numai că un timp s'a confundat glanda carotidiană cu sinusul carotidian în efectele exercitate asupra presiunii sangvine. În modificarea acestei presiuni se credea că participă deopotrivă atât glanda cât și sinusul carotidian. Cercetările mai noi, ale lui *Heymans, Bouckaert* și alții, au demonstrat că cele două formațiuni anatomice au câte o participare proprie în procesul complex al modificărilor de presiune sangvină.

Amintim iarăși că prin ațâțări mecanice, electrice, termice sau chimice, exercitate la nivelul regiunii intercarotidiene se obțin reflexe îndepărtate asupra presiunii arteriale,

¹ *The changes in the blood serum of bird and mammal as a result of stimulation of somatic and sympathetic nerves and injection of salts of potassium and calcium.* Acad. Rom. Bull. de la Sect. Scientif. T. 19, 1937.

² *La forme épineuse de la globule rouge.* Thèse de Jassy.

³ *Ueber die Struktur und Innervation der Glomus caroticum beim Menschen und bei der Säugetieren.* Zeitsch. Anat. Bd. 89, p. 250, 1929.

⁴ *Die Carotissinusreflexe auf Herz und Gefäße.* Th. Steinkopf. Dresden und Leipzig. 1927.

⁵ *Le sinus carotidien et la zone homologue cardio-aortique.* G. Doin et Cie. Paris. 1933.

⁶ *L'innervation sinu-carotidienne. Son intérêt chirurgical. (Etude expérimentale et clinique).* Imp. Ch. le Gaeller.

⁷ Numeroase lucrări, cu explicații ingenioase a prezentat *Danielopolu* și școala sa.

asupra presiunii venoase și asupra tonusului vascular din diferitele regiuni ale corpului. S'a obținut deasemenea și unele modificări ale respirației. S'au găsit tot așa numeroase influențe inhibitoare sau stimulative ale acestor reflexe exercitate de un mare număr de substanțe chimice și farmacologice. Reflexele acestea sunt sau de ordin general privind întreaga circulație, sau sunt limitate mai mult ori mai puțin la diferite organe sau grupe de organe. Fiind vorba de reacțiuni așa de întinse este ușor de înțeles pentru ce se face greu conturarea precisă a diverselor reflexe și pentru ce sunt atât de numeroase discuții în literatură.

Noi nu vom intra în astfel de discuții. Totuși vom aminti de unele ipoteze care ar putea căpăta un sprijin prin cele câteva fapte noi pe care le-am găsit.

Astfel, cea mai răspândită ipoteză privitoare la rostul sinusului și al organului carotidian este aceea care presupune că de aici se regulează, în parte, presiunea sangvină.

Am avea aici, o așa zisă zonă reflexogenă din care s'ar trimite la centrul nervos, impresii asupra presiunii arteriale. Aceste impresii ar contribui apoi la regularea continuă a presiunii generale sangvine.

Pentru acest rol, bogăția de nervi aflătoare în zona carotidiană ar fi un argument important. Totuși este oarecare greutate în explicarea deplină a procesului, deoarece impresiile mecanice ale presiunii sangvine și ale oricărei presiuni din organism se pare că ar fi transmise mai ales de către corpusculii nervoși *incapsulați*. În literatură, prezența unor astfel de corpusculi la nivelul zonei intercarotidiene este negată.

Noi însă prezentăm exemple clare, în care se vede că astfel de corpusculi într'adevăr există. Astfel rolul regiunii carotidiene în regularea presiunii sangvine ar fi real.

Dar corpusculii pe cari i-am găsit noi, sunt întotdeauna așezați în afara organului carotidian. Ei se găsesc în atmosfera conjunctivă dintre cele două artere carotide și în adventicea vaselor mari din această regiune.

Aparatul receptiv pentru presiune ar fi așa dar un aparat deosebit de glanda propriu zisă și ar lucra de sine stătător.

O a doua ipoteză de mare importanță, emisă în timpul din urmă mai ales de către F. de Castro, presupune că organul carotidian este un organ *chemoreceptor*. El ar comunica centrului nervos impresii asupra unor calități chimice ale sângelui circulant, în raport cu care apoi s'ar face regularea circulației sangvine.

Această ipoteză, care a găsit mulți sprijinitori, este foarte atrăgătoare. Un mare număr din bogatele ramificații libere ar putea fi în adevăr destinate acestui scop.

Cu toate acestea, încă rămâne neînțeles rolul glandei propriu zise, a acelei formațiuni acinoase, cu numeroase celule secretoare, care produc coloid și care este atât de vascularizată. Această glandă, în sine însăși, nu poate fi nici organ receptiv pentru presiunea sangvină, și nici organ receptiv pentru calitățile sângelui. Această glandă produce un material de secreție pe care-l putem găsi în vasele sale și pe care-l aruncă apoi din cuprinsul său. Pentru înțelegerea acestui rol secretor ne-ar putea fi de mare ajutor faptul pe care l-am descris noi cei dintâi, anume *existența unor vase care, ieșind din sunisoidele carotidiene, merg să se rezolve iar în capilare în pereții carotidelor* (fig. LXIX).

Recunoaștem aici mici vase de tip portal, care însă în loc de a se pierde într'un organ parenhimatos, sau nervos, se pierd în adventicea altui vas. Aceste ramificații portale duc desigur produsele de secreție ale glandei carotidiene în pereții carotidelor și contribuie astfel foarte probabil la menținerea sau la modificarea tonusului vascular dintr-o regiune atât de importantă.

Dacă eliminarea produsului de secreție s'ar face aici numai în adventicea vaselor, am avea un proces cu totul deosebit care ar putea fi numit, prin analogie cu nomenclatura stabilită de Collin, *angeocrinie*. Totuși, având în vedere marea bogăție a plexului nervos din jurul carotidelor, s'ar putea întâmpla ca produsele de secreție să fie destinate nervilor de pe vase și nu pereților vasculari propriu ziși. În cazul acesta am avea de aface tot cu o *neurocrinie*. De asemeni s'ar putea ca produsele de secreție ale glandei să fie aruncate asupra terminațiilor nervoase atât de bogate și care fac aici sinapse foarte întinse.

Însfârșit, s'ar mai putea ca unele din ramificațiile vasculare de tip portal, pornite din organul carotidian, să meargă până la ganglionul cervical superior, care se găsește în vecinătatea glandei carotide. Asemenea vase de tip portal, cari merg dela un paranglion la un ganglion simpatic, au fost descrise de către Goormaghtigh (citată de Collin).

Este adevărat că paranglionii dela cari pleacă asemenea vase sunt toți adrenalino-genii, fiind alcătuiți din țesut cromafin. Glanda carotidiană se pare că nu ar fi constituită din astfel de țesut. Dar Collin,¹ în cartea sa recentă, susține că astfel de paranglionii neadrenalinogeni sunt atașați mai ales fibrelor receptive parasimpatice sau fibrelor vasosensibile. Goormaghtigh² emite ipoteza că astfel de paranglionii ar putea secreta com-

¹ *Les hormones*. Editions Albin Michel. Paris, 1938.

² *Sur l'existence de paranglions vagues*. C. R. Soc. Biol. Vol. 120, 1935.

puși instabili de colină (acetilcolină).

Oricum ar fi, glanda carotidiană ar putea să aibă un rol foarte complex, influențând prin secreția sa pe deoparte nervii simpatici aflători în adventicea carotidelor, iar pe de alta influențând aparatele terminale, provenite mai ales din nervul pneumogastric și din gloso-faringian.

Rezumând toate aceste ipoteze am putea spune că în organul carotidian se găsesc asociate trei părți componente: O parte receptivă pentru presiune (*preso-sensoare*); o a doua parte receptivă pentru calitățile chimice ale sângelui (*chemo-sensoare*) și în sfârșit o parte *efectoare*, alcătuită dintr-o glandă și un sistem de vase portale, cari influențează umoral atât vasele cât și celelalte două părți ale organului.

VI. — CORELAȚII ÎNTRE CALIBRUL VASELOR NUTRITIVE SAU FUNCȚIONALE ȘI MASA TOTALĂ A ORGANELOR PE CARE LE IRIGĂ.

Unul din elevii noștri a încercat să stabilească o astfel de relație și din teza lui, publicată în 1940(1), rezumăm câteva date care ni se par de un interes mai general:

Diferiți autori au căutat să stabilească un raport între secțiunea transversală a unui vas și volumul organului pe care îl irigă. Cifra obținută din împărțirea volumului (sau a greutateii) organului prin secțiunea transversală a vasului, a fost numită „*raport vaso-parenchimat*”. Acest raport exprimă o corelație funcțională. Într’adevăr, raționamentul ne arată că pentru a asigura înprospătarea sângelui trebuitor nutriției sau funcționării organului, trebuie ca debitul sangvin al vasului respectiv să sporească imediat ce volumul (sau greutatea) organului corespunzător sporește. Presupunând că viteza curentului circulator nu poate spori prea mult, trebuie să admitem că sporește suprafața de secțiune a vasului.

Am încercat să stabilim corelații între organe și vasele lor și am putut stabili asemenea relații între ficat și artera epatică, între ficat și vena portală. Și alți autori (*Natali Claudio*) au găsit asemenea corelații: într’un caz în care vena portală lipsea, ficatul era scăzut ca masă. O corelație am găsit deasemeni între vasele splinei și masa organului, așa cum a găsit și *Dentici*. Această corelație este mai puțin evidentă între inimă și vasele sale coronare și tot astfel se prezintă lucrurile la rinichi, unde n’am găsit, la drept vorbind nici un raport vaso-parenchimat. Din pricina numeroaselor transformări, prin care trece rinichiul, s’a stabilit un anumit grad de independență între vas și organ. În schimb, am constatat că este un raport pozitiv între masa plămânului și calibrul arterei pulmonare. Există de asemenea un raport precis între secțiunea transversală a arterelor și masele musculare pe care le nutresc; și tot astfel se poate demonstra că vasele sunt cu atât mai mari cu cât segmentele corpului pe care le irigă sunt mai masive. În general, de pildă, vasele membrului inferior sunt mai largi decât vasele membrului superior.

Corelațiile dintre vase și organe sunt un caz particular din categoria corelațiilor interorganice în general. Pentru astfel de corelații se stabilește un coeficient prin care se arată gradul de interdependență dintre organe; coeficientul se exprimă în cifre ale căror valori variază între 0 și 1. Un coeficient nul echivalează cu inexistența oricărei corelații între proprietățile studiate. Corelația ideală este reprezentată prin unitate. Pentru a avea o corelație valabilă între două proprietăți, fracțiunea care exprimă gradul acestei corelații, trebuie să fie cât mai aproape de unitate. Dar, în general, corelațiile care se află în jurul lui 0.5 pot fi considerate valabile, băgând de seamă ca eroarea de calcul (când sunt puține cazuri studiate) să nu aibă o valoare prea mare, poate chiar egală cu coeficientul de corelație calculat.

Nu toate corelațiile găsite între vase și masa organelor pot fi explicate funcțional; unele din ele au un substrat ereditar.

VII. — STRUCTURA ȘI FORMA FUNCȚIONALĂ A VASELOR.

Am văzut (în vol. II, pag. 882) cum se pune problema formelor și a structurilor funcționale. Aici ne vom ocupa de această problemă în relație cu vasele de sânge și cu inima. În mod empiric, și la nivelul unei observații grosolane, încă se poate constata o relație strânsă între formă și funcție, în domeniul cardio-vascular. Astfel, pereții inimii sunt de grosimi deosebite după forța care este necesară pentru împingerea sângelui: pereții ventriculilor sunt mai groși decât cei ai atrilor, deoarece ei trebuie să împingă coloane mari de sânge prin cilindre lungi, mai strâmte decât cavitățile ventriculare; pe când atrilele împing sângele prin orificii largi (atrio-ventriculare) în imediată vecinătate.

¹N. Oblu: *Corrélations entre le calibre des vaisseaux nourriciers ou fonctionnels et la masse totale des organes qu'ils desservent*. Thèse de Jassy. 1940.

Apoi, ventriculul stâng. (anterior) are pereții mai groși decât pereții ventriculului drept (posterior) din pricină că coloana de sânge pe care o împinge el este cu mult mai lungă decât coloana pe care o împinge ventriculul anterior (drept). Pentru acelaș motiv (al corelației dintre forța necesară și masa organului) toate formațiunile care intră în alcătuirea ventriculilor sunt mai voluminoase și mai puternice în ventriculul anterior (stâng) decât în ventriculul posterior (drept): valvule, cordaje, stâlpi musculari.

În cazul modificărilor patologice, acelaș principiu este confirmat și mai izbitor. Ori-decâte ori se stabilește vre-un obstacol la curgerea sângelui prin inimă sau prin venele principale, deci ori de câte ori se face inimii un efort mai mare (insuficiență sau stricțură valvulară) pereții inimii cresc enorm și inima întreagă își sporește volumul. Acelaș raport între forță și masă îl putem constata și la vase, ai căror pereți au o grosime proporțională cu rezistența care li se cere.

Tot în raport cu funcția mecanică a vaselor se distribuie și țesutele în pereții vaselor: în arterele de lângă inimă, care primesc șocul sangvin cel mai puternic, pereții sunt formați din țesut elastic (foarte abundant); în arterele splanhnice, care se află la hilurile organelor, pereții sunt mai ales musculoși pentru a governa distribuțiile de sânge. La vene, unde presiunea sângelui este mai mică și unde mecanismul de propulsie a sângelui este altfel constituit, pereții sunt mult mai subțiri decât acei ai arterelor și ei sunt formați mai ales din țesut conjunctiv, care se opune la distenziunile provenite din acumulările pasive ale sângelui. La venele în care sângele curge în contra gravitației, coloana lungă de lichid este subîmpărțită în coloane mici, prin valvule, despovărându-se astfel pereții.

Dar arborele vascular întreg se modelează pe conținutul sangvin, care este mobil și care exercită o apăsare pe pereți. Insuși modul de diviziune și poziția ramurilor vasculare sunt strict determinate de legile hidro-dinamice ale sângelui. Încă de la 1878 W. Roux a stabilit un număr de reguli cu privire la ramificările vasculare și la direcția pe care o iau arterele sub impulsul forței de circulare a sângelui. Iată care sunt regulile stabilite de Roux:

Regula I. — *Axa porțiunii de origină a fiecărei ramuri arteriale se află într'un plan care trece prin axa vasului din care provine ramura și trece prin mijlocul suprafeței de origină a acesteia.* — Regula asta se verifică mai ales la acele organe al căror volum și formă nu se schimbă mult în timpul vieții (Rinichi, splină, pia-mater, intercostale și chiar venele pulmonare).

Regula II a. — *Prin emiterea unui ram trunchiul arterei deviază de la direcția sa.* — Această deviere este evidentă numai atunci când diametrul transversal al ramurii atinge $\frac{2}{5}$ din diametrul trunchiului de origină. Sunt și excepții: în mușchi și în periferia ficatului. — Unirea a două vene de asemenea dă un trunchi care deviază de la direcția ramurilor.

Regula II b. — *Deviația trunchiului se face în așa fel încât axa sa rămâne în planul radial al axei trunchiului (plan determinat de conul de origină al ramurii emise).*

Curburile organelor și curburile suprafeței corpului nu influențează ramificările vaselor. Toate regulile acestea sunt valabile numai pentru „conul de origină” care are o lungime egală cu diametrul transvers al ramurii. Dincolo de conul de origină (sau dincolo de locul de unire, pentru vene) vasele își au alt drum.

Regula II c. — *Devierea trunchiului se face înspre laturea opusă locului de unde iese ramura.*

Regula II d. — *Devierea trunchiului arterial este întotdeauna mai mică decât devierea ramurii la originea ei.*

Regula III. — *Mărimea devierii pe care o face trunchiul la emiterea unei ramuri sporește odată cu grosimea relativă a ramurii.*

Proportionalitatea unghiului de deviere în raport cu grosimea ramurii care iese din trunchi este mult mai evidentă în interiorul aceluiaș organ decât atunci când comparăm vase din diferite organe și din diferite organisme.

Regula IV. — *Mărimea deviației pe care o suferă trunchiul arterial (conform regulei II) crește odată cu mărimea absolută a devierii ramurii de la direcția primitivă a trunchiului.*

Aceste devieri ale trunchiului arterial se aplică și aortei atunci când calibrul ramurilor emise trec de $\frac{2}{5}$ din calibrul trunchiului (aorta la făt și la copil se găsește uneori în această situație). Sunt însă și excepții, legate probabil de alți factori morfologici — cum ar fi de pildă tracțiuni externe exercitate pe pereții vaselor — (artera meningeă, arterele renale, iliace etc.).

Regula V. — *La un raport constant între calibrul ramurii și acel al trunchiului deviat, mărimea deviației crește aproape proporțional cu devierea ramurii.*

Regula VI. — *Dacă un trunchi se împarte în două ramuri egale, amândouă ramurile formează unghi egal pe direcția trunchiului.*

Aceasta este o regulă generală, pentru care găsim exemple aproape în toate organele și excepții numai rar se pot prezenta.

Regula VII. — *Dacă dintr'un trunchi pleacă ramuri (în stare să-l devieze) succesiv, de pe diferite laturi, trunchiul descrie în total o linie în zig-zag.*

Exemple de asemenea trunchiuri arteriale și venoase găsim la vasele inimii și la vasele durei-mater.

Regula VIII. — *Dacă ies dintr'un trunchi două ramuri, de aceeași mărime, la același nivel, trunchiul nu suferă nici o deviere.*

Aceasta dovedește că deviația trunchiului este produsă de emiterea unei ramuri și nu ramura deviază din pricina trunchiului. Dacă una din ramuri este mai mică decât cealaltă sau dacă ea se găsește sub un unghi de emisie mai mic, trunchiul este deviat (proporțional cu diferența dintre ramuri) spre ramura mai mică.

Regula IX. — *Dacă mai multe ramuri ies la rând, pe aceeași parte a unui trunchi, pe când de cealaltă parte nu iese nici un ram sau ies ramuri netnsemnate, atunci trunchiul descrie o curbă cu concavitatea spre vasele mici și cu convexitatea spre vasele mari.*

Așa ceva întâlnim ori unde se formează arcade vasculare, ca de pildă la vasele intestinale, la artera meningei mijlocie (ramul anterior) și arterele frenice mijlocii. Tot astfel se întâmplă lucrurile și în aria vasculară a embrionului de găină sau la ramurile venei portale.

Regula X. — *Dacă ies dintr'un trunchi trei ramuri, la același nivel, atunci cele două vase care sunt mai apropiate joacă rol de deviatoare, ca și cum ele ar forma o singură secțiune transversală.*

Regula XI. — *Acele artere care ies din aortă, din femorală, umerală și arterele inimii care sunt prea mici pentru a devia trunchiul, ies cele mai adeseori din trunchi sub unghiuri mai mari de 70°.*

Regula XII. — *Ramurile mari care pot provoca devierea trunchiului, ies din acesta sub unghiuri mai mici de 70°.*

Regula XIII. — *Origina ramurilor arteriale, adesea nu urmează drumul cel mai scurt până la organul la care ele se vor distribui.*

Aceasta se demonstrează mai ales în cazul arterelor recurente.

Regula XIV. — *Ramurile vasculare nu pornesc din trunchi cu forma lor cilindrică, pe care vor avea-o mai departe, ci sub formă conică, con al cărui dimensiuni variază după unghiul de deviere și după mărimea ramurii.*

Regula XV a; Regula XV b; Regula XV c; Regula XV d. — Sunt toate reguli asupra profilului de emergență a ramurilor arteriale. Aceste reguli sunt supuse la trei cauze generale: (1) *cauze ereditare*, condiționate de legile creșterii și de funcțiunea specifică a organelor; (2) *influențe externe*, modelatoare ale organismului întreg sau ale unor organe în special (aceste cauze sunt foarte variabile de la organ la organ); (3) *forțe idraulice* ale lichidului care se mișcă în interiorul vaselor (fricțiunea internă a sângelui este de șase ori mai mare decât fricțiunea apei).

Regula XVI. — *Forma lumenului de la origina unei ramuri arteriale (conul de origină) prezintă în multe cazuri toate caracterele distinctive ale unei țâșnituri de apă, care s'ar face printr-o deschizătură rotundă, făcută în peretele unui cilindru.*

Regula XVII. — *Forma conului de origină variază în același fel și odată cu modificarea formei „jeturilor” libere.*

Peretele viu al vasului se adaptează la forța formativă a „jetului”.

Regula XVIII; Regula XIX. — Reguli în legătură cu adaptarea conului de origină la legile hidrodinamice. Aici sunt însă și abateri de la determinările hidrodinamice; adaptarea în acest caz se face numai într'atât cât permit funcțiile specifice, evoluția anterioară a organelor și condițiile externe. Rezultatul general care se obține este: o distribuție de sânge, făcută cu cea mai mică pierdere de forță vie.

Aceste reguli ale lui Roux, deși nu se aplică cu o stricteță absolută și prezintă multe excepții, sunt totuși un bun îndreptar pentru înțelegerea influențelor mecanice asupra formării și modelării vaselor.

Alături de aceste reguli trebuie să ținem seamă și de cele două, așa zise, „legi istorico-mecanice” ale lui Thoma, care se formulează astfel:

(1) *Dimensiunile calibrului vascular depind de iuțea curentului sanguin.*

Roux însă a adus obiecții acestei legi, pentru că venele au calibre mai mari, deși prin ele curentul sanguin este mai încetinit. Clark a pus în locul iuței curentului, masa sângelui, care ar determina lărgimea vaselor.

(2) *Creșterea în lungime a vaselor depinde de tracțiunile pe care le exercită asupra lor țesutele de prin prejur.*

În ceea ce privește formarea însăși a vaselor și înmugurirea lor, s'a încercat a se explica tot prin factorii mecanici (legați de hidrodinamică) nu s'a putut stabili o corelație precisă între presiunea sângelui și formarea vaselor. Din contra, prin experiențe, făcute pe embrioni, la cari s'a extirpat inima, s'a arătat că vasele se pot totuși forma (deși ele nu mai au aspectul lor normal). Și înainte de formarea inimii, sunt deja vase (aorta, venele viteline, o parte din vasele cardinale și capilarele extra-embriolare) a căror apariție desigur este în legătură cu alți factori decât cei mecanici. Primele vase se

desvoltă deci independent de circulație. Mai curând se poate admite existența unor substanțe specifice care ar putea determina înmugurirea vaselor. După *Benninghoff*, înainte de apariția capilarelor există drumuri de schimb molecular, pe care le urmează apoi capilarele. Diferențierea acestora este astfel dominată de parenchim, prin nevoia de sânge pe care o simte acesta.

*Benninghoff*¹ a descris mecanica curgerii sângelui prin vase și solicitările la care este expus peretele arterial. Reținem din această descriere câteva date: legea curgerii sângelui prin vase este stabilită de *Poiseuille* și se exprimă prin această formulă: $V = \frac{1}{y} \cdot \frac{1}{8\pi} \cdot \frac{q^2}{e} \cdot Pt.$

În formulă: *V* este volumul sângelui care curge; *y* = vâscozitatea; *q* = secțiunea transversală a tubului vascular; *e* = lungimea tubului; *P* = căderea presiunii; *t* = timpul de curgere.

Arterele se găsesc totdeauna sub tensiune, elasticitatea lor nefiind niciodată satisfăcută, așa încât ele înmagazinează forța de propulsie a inimii și o redau curentului sangvin în momentul următor.

Pereții vaselor sunt adaptați presiunii sângelui, vitezei de curgere a acestuia și șocului propagat al inimii. În alcătuirea pereților intră țesut elastic, țesut conjunctiv și mușchi. Proporția și cantitatea acestor țesute sunt strict dependente de solicitările care se fac asupra pereților și construcția vaselor este un model de armonizare morfologică în raport cu funcția. În această armonioasă construcție a pereților vasculari, se pare că așezarea fibrelor musculare este, ca mai în toate conductele, spiralată și unii autori (*B. S. Schultze*) au constatat că spiralele musculare arteriale din tunica medie diferă de la dreapta la stânga: la stânga spiralele sunt în direcția contrară acelor de ceasornic, pe când în dreapta ele sunt în sensul acelor de ceasornic.

Felul cum sunt așezate fibrele musculare în miocard și fibrele conjunctive în valvulele inimii, ni arată că și aici trebuie să existe o structură funcțională, care însă, până azi, nu a fost studiată.

VIII. — NORME ȘI VARIANTE VASCULARE

Pentru generalitățile privitoare la variantele anatomice, ca și pentru tehnica colecțării lor făcută pe patru sute de cadavre întregi să se vadă (Vol. II, pag. 890. Aici vom prezenta direct variantele care au fost găsite în Institutul de Anatomie de la Iași.

A. — VARIANTE ARTERIALE (fig. LXX).

Cap și gât.

Artera facială (fig. 706). — Redusă în lungime; dublă; perforează mușchiul zigomatic (mare) sau micul zigomatic.

Artera linguală (fig. 711). — Iese din carotidă printr'un trunchi comun cu artera tiroidiană superioară.

Artera tiroidiană superioară (fig. 711). — Iese din carotida primitivă (comună).

Artere supranumerare. — O arteră care iese din carotida externă și irigă mușchii subhioidieni; o alta, pentru aceiași mușchi, care iese din carotida primitivă (comună).

Artera vertebrală (fig. 711). — La dreapta, iese din trunchiul brahio-cefalic; la stânga, iese din cârja aortică.

Artera tiroidiană inferioară, cu *artera transversă a scapulei* (suprascapulara), cu *artera cervicală ascendentă* și cu *artera cervicală superficială* (fig. 711), formează un trunchi comun (Trunchiul tiro-bicervico-scapular al lui Farabeuf).

Artera carotidă primitivă stângă, naște din trunchiul brahio-cefalic.

Inimă și torace.

Artera coronară stângă (fig. 67), deviată cu un centimetru și jumătate către stânga și nu corespunde cu șanțul coronar.

O *arteră supranumerară*, iese din aorta descendentă, trece pe dinaintea aortei ascendente și se distribuie la hilul plămânului drept. Este un fel de arteră bronhică, foarte lungă, sinuoasă și cu raporturi deosebite.

Artera subclavie dreaptă (fig. 711). — Iese din aorta descendentă și trece îndărătul esofagului.

Abdomen și pelvis.

Artera diafragmatică (frenică) *inferioară* (Vol. IV). — Se fuzionează cu artera din partea opusă; trimite o arteră gastrică stângă; trimite o arteră suprarenală care înlocuiește suprarenala venită din aorta descendentă.

¹ *Blutgefäße und Herz*. In Handb. d. mikrosk. Anat. des Menschen. Bd. VI, Erster Teil, 1930. pag. 65.

Artera celiacă (trunchiul celiac) (pag. 1035). — Cele trei artere care ar trebui s'o compue [*artera splenică*, *artera epatică* și *artera coronară stomahică* (gastrică stângă)] ies separat din aorta descendentă; în alt caz, *artera celiacă* este alcătuită din *artera epatică*, *artera splenică* și *artera gastro-epiploică dreaptă*. *Artera coronară stomahică* (gastrică stângă) ia naștere din *artera epatică*; în al 3a caz, *artera celiacă* este alcătuită din *artera epatică* și *artera splenică*, iar *artera coronară stomahică* naște direct din aorta descendentă.

Fig. LXX. — Schema variantelor arteriale.

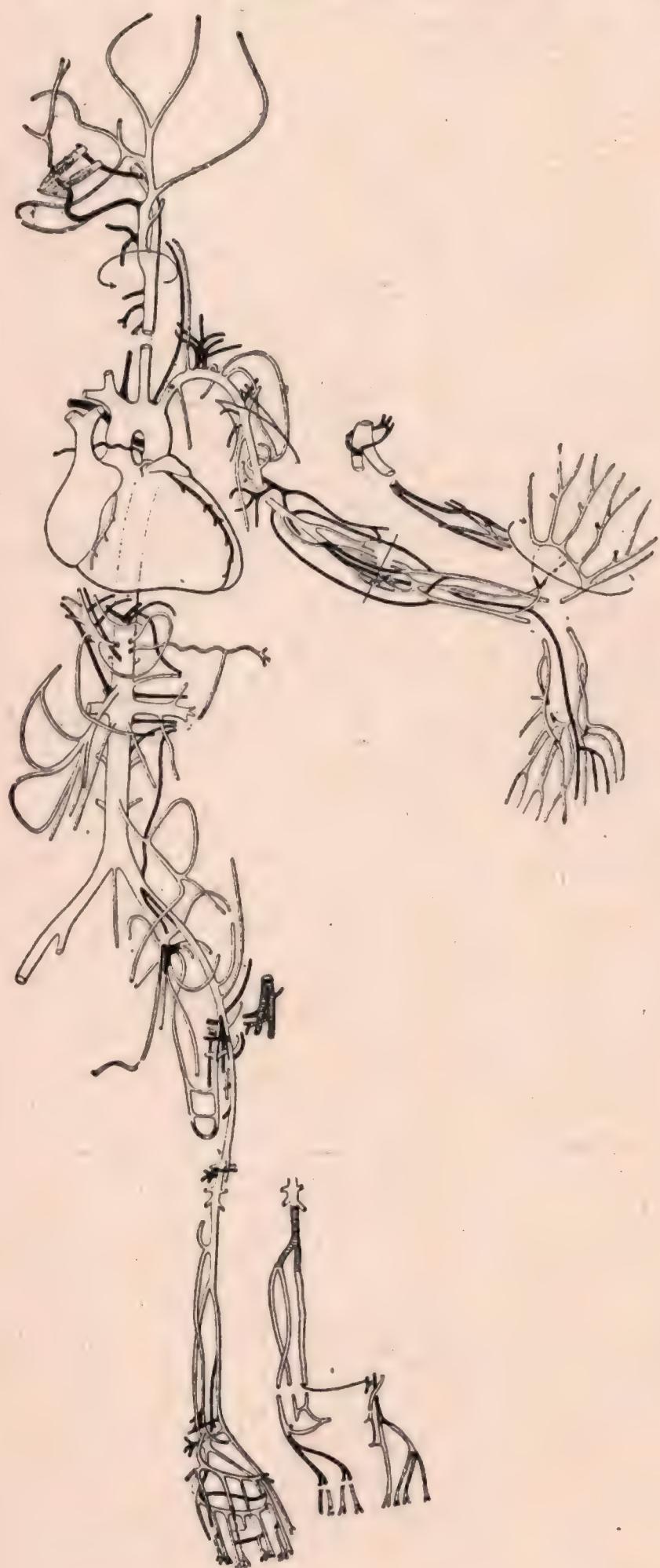


Fig. LXXI. — Schema variantelor venoase.



Artera spermatică internă (art. testiculară sau ovariană) (fig. 745), iese la stânga din *artera renală*, ca și vena cu acelaș nume.

Artera epatică (fig. 741), înainte de a intra în ficat se împarte în mai multe ramuri; uneori dă *artera coronară stomahică*; altădată dă un ram pentru cardia și esofagul abdominal; iese din aorta descendentă direct și trece îndărătul venei portale; într'un alt caz, o *epatică* anterioară se anastomozează cu o *epatică* posterioară.

Artera coronară stomahică (fig. 739) (gastrică stângă), dă o ramură epatică; iese direct din aorta descendentă.

Artera splenică (fig. 740). — Iese direct din aorta descendentă; prezintă cotituri exagerate; se împarte, la jumătatea traiectului său, în două ramuri.

Artera mezenterică superioară (pag. 1038), naște din trunchiul celiac și trimite o ramură, pe deasupra pancreasului, la ficat.

Artera renală (fig. 738). — Artere supranumerare (două până la cinci), de o singură parte sau de amândouă (toate ieșind din aorta descendentă); artera renală iese din artera iliacă primitivă.

Cercul arterial al marei curburi a stomacului. — Intrerupt, nefiind nici o anastomoză între gastro-epiploica dreaptă și cea stângă.

Artera iliacă externă și artera ipogastrică (fig. 748), separate pe o lungă distanță și unirea lor în artera iliacă primitivă se face foarte sus la un centimetru de originea arterei iliace primitive.

Artera fesieră superioară (fig. 753) și *artera rușinoasă internă* (fig. 748) se nasc în trunchiul comun al arterei ipogastrice foarte sus.

Membrul superior.

Artera axilară (fig. 723). — Trece înaintea furcii nervului median.

Artera acromio-toracală (fig. 723), ia naștere din artera axilară prin două ramuri deosebite.

O *arteră supranumerară*, naște din artera umerală și dă următoarele ramuri: o colaterală externă, o umerală profundă, cele două circumflexe și un ram muscular; artera umerală este foarte redusă fiind aproape înlocuită de artera umerală profundă.

Artera umerală profundă (fig. 725), naște la diferite nivele din artera umerală și odată a fost găsită ieșind dintr-o arteră supranumerară.

O *arteră supranumerară* unește artera umerală cu artera cubitală; altă arteră supranumerară unește artera umerală cu artera radială.

Artera radială și artera cubitală (fig. 730) se desfac din artera umerală foarte sus, la nivelul treimeii superioare a brațului.

O *anastomoză oblică*, în treimea superioară a antebrățului, între artera radială și artera cubitală. *Artera interosoasă anterioară* (volaris), naște din artera radială.

O *arteră supranumerară*, naște din interosoasa anterioară, scoboară la gâtul mâinii și acolo contribuie la formarea arcadei superficiale arteriale (*arcus volaris superficialis*).

Artera nervului median se găsește uneori în situația arterei precedente; în alt caz trecea printr-o cheutoare făcută de nervul median.

Arcada palmară superficială (fig. 730) se poate să fie întreruptă în diferite locuri; arterele digitale (*digitales volares communes*) și arterele colaterale ale degetelor (*digitales propriae*) sunt date în număr variat de artera cubitală și artera radială.

Arcada palmară profundă (*Arcus volaris profundus*) (fig. 732), este și ea întreruptă și arterele interosoase palmare (*a. metacarpeae volares*) sunt date de artera radială.

Membrul inferior.

Artera epigastrică, ia naștere din artera femorală, dedesubtul arcadei crurale, la un centimetru.

Artera femorală (fig. 759) este scurtă: la mai puțin de un centimetru subt arcadă ea se împarte în două, o femorală superficială și o femorală profundă. Din femorală superficială naște numai artera rușinoasă externă și superioară, toate celelalte ramuri sunt date de artera femorală profundă; în alt caz artera femorală se împărțea drept sub arcadă.

Artera cvadricepsului (fig. 759), lipsește și ramurile pentru mușchi sunt date de artera femorală superficială; altădată, irigația cvadricepsului este dată de trei artere separate care vin din femorală superficială.

Artera circumflexă medială (fig. 759), naște direct din artera femorală superficială.

Artera circumflexă laterală (fig. 759), iese deasemenea direct din artera femorală superficială; câteodată ea pleacă din femorală profundă în timp ce artera circumflexă superficială iese din femorală superficială; câteodată amândouă arterele circumflexe ies din artera femorală profundă.

Artera fesieră inferioară (ischiatrică) (fig. 753), ia naștere dintr'un trunchi comun cu artera fesieră superioară.

Artera articulară laterală și sup. a genunchiului (*A. genus lateralis*), și *artera articulară medială și sup. a genunchiului* (*A. genus medialis*), nasc amândouă printr'un trunchi comun din artera poplitee.

Arterele perforante (fig. 753), variază ca număr de la una la patru. Anastomozele pe care le fac cu ramurile arterei femorale profunde pot să fie necomplete și arcadele sunt astfel întrerupte. Uneori sunt artere perforante supranumerare.

Artera articulară superioară-laterală, cu *artera articulară superioară-medială* și cu *artera articulară anterioară* (*Arteria genus intermedia*) (fig. 761), ies toate trei, printr'un trunchi comun din artera poplitee.

O *anastomoză transversală*, între artera tibială anterioară și artera tibială posterioară.

O *arteră supranumerară*, naște din artera tibială posterioară și se distribuie la mușchii profunzi ai gambei și la articulația tibio-tarsiană.

O arteră supranumerară pleacă din artera peronieră și se distribuie în regiunea malleolei laterale.

Artera tarsiană laterală (fig. 763) se întrerupe înainte de anastomoza cu artera tibială posterioară.

O dublă arcadă arterială plantară (*arcus plantaris*). — Asemănare cu dispoziția de la mână, unde sunt, în mod normal, două arcade arteriale.

Arterele metatarsiene plantare, vin câteodată din artera dorsală a metatarsului (*arteria arcuata*).

Artera pedioasă (*A. darsalis pedis*) (fig. 763) nu face o arcadă dorsală a piciorului; perforează al treilea spațiu interosos; naște din unirea arterei tibiale cu artera peronieră; naște din artera peronieră după perforația ligamentului interosos.

B. — VARIANTE VENOASE (fig. LXXI).

Cap și gât.

Vena facială anterioară (fig. 770), lipsește; perforează micul zigomatic; se deschide în vena jugulară externă; rămâne scurtă, mergând numai până la buze.

Vena jugulară anterioară (fig. 771): dela glanda tiroidă se îndreaptă oblic în jos și se deschide în vena subclavie.

Vena jugulară internă (fig. 771): lipsește de partea stângă; are un volum enorm.

Vena tiroidiană inferioară: lipsește.

O venă supranumerară, vine dintr'un plex subscapular și se deschide în trunchiul brahio-cefalic stâng.

O altă supranumerară, vine din regiunea umărului, perforează mușchiul subclaviar și se deschide în vena subclaviară.

Vena axilară stângă, face o cheutoare prin care trece o arteră mică.

Inimă și torace.

Marea venă coronară (*Vena cordis magna*) (pag. 1082), deviată spre stânga, cu un centimetru jumătate, nu trece prin șanțul coronar.

Abdomen și pelvis.

Vene epatice (Vol. IV): două vene supra-epatice drepte se unesc în una singură.

Vena portală (fig. 791): este împărțită în două, un ram care primește vena splenică, mica mezaraică și coronară stomahică și alt ram care primește marea mezaraică.

Vena intercostală supremă (dreaptă) primește și venele intercostale stângi.

Vena emiazigos (fig. 784), se deschide în vena azigos foarte sus; primește de asemenea o ramură venoasă de la mica curbura a stomacului.

Vena azigos (fig. 784), deviază la stânga, la locul micii vene azigos și se întoarce la locul său obișnuit în dreptul vertebrei a cincea toracale.

Vena coronară stomacală (*V. coronaria ventriculi*) (fig. 791) nu se anastomozează cu vena pilorică și cercul venos al micii curburii rămâne necomplect.

Vena gastro-epiploică dreaptă (fig. 791), nu se anastomozează cu vena gastro-epiploică stângă și cercul venos al mării curburii a stomacului rămâne necomplect.

Vena splenică (fig. 791), primește o ramură venoasă de la capsula adipoasă a rinichiului.

Vena renală (fig. 783): dedublată, foarte ramificată, multiplicată; o venă renală inferioară vine din vena cavă inferioară la un centimetru de bifurcarea sa în venele iliace primitive; o alta vine din vena cavă inferioară ceva mai sus de precedentă.

Vena ipogastrică și vena iliacă externă (fig. 790), se unesc foarte sus la un centimetru distanță de bifurcarea venei cave inferioare.

Vena rușinoasă internă și vena fesieră superioară (fig. 790), se unesc foarte sus pentru a forma vena ipogastrică.

Membrul superior.

Vena axilară (fig. 771), face la capătul său inferior o cheutoare prin care trece nervul accesoriu brahial cutan intern.

Vena bazilică (pag. 782) se deschide în vena axilară; la deschiderea sa în vena umerală este dedublată; primește un plex venos de pe fața volară a antebrațului.

Vena cefalică (fig. 782). — Scurtă, se deschide în vena umerală.

Vena mediană cubitală (fig. 782), se află dedesubtul expansiunii bicipitale.

O anastomoză, oblică, între vena cefalică și vena mediană a antebrațului (*Vena mediana antebrachii*).

Arcadele venoase palmare (fig. 782) (*Arcus venosus volaris sublimis* și *arcus venosus volaris profundus*) sunt întrerupte în diferite locuri.

Vena mediană a antebrațului (fig. 782), se anastomozează la nivelul dosului mânei cu vena bazilică și cu vena cefalică.

O venă supranumerară trece de la vena axilară între rădăcinile nervului median.

Patru vene superficiale, la nivelul regiunii anterioare a antebrațului, se anastomozează în treimea mijlocie a acestuia.

Membrul inferior.

Vena epigastrică (fig. 788), se deschide sub arcada crurală în vena femorală.

Vena femorală (fig. 758), prezintă o cheutoare prin care trece o arteră; este înlocuită printr'un plex; câteodată prezintă mai multe arcade colaterale.

Vena safenă internă (*Vena saphena magna*) (fig. 788) se deschide în artera iliacă externă deasupra arcadei crurale; primește o venă mare subcutană abdominală, care scoabă în regiunea epigastrică; primește safena externă; este dedublată la nivelul gambei; se ramifică într'o rețea; este dedublată pe toată întinderea.

Vene supranumerare superficiale dealungul feței posterioare a coapsei și a spațiului popliteu.

Vena poplitee (fig. 789), dublă; înlocuită printr'o rețea venoasă.

O mare venă perforantă naște din vena femorală și se anastomozează cu vena safenă externă.

Vena safenă externă (*Vena saphena parva*) (fig. 789) se bifurcă și o ramură străbate în bicepsul crural, iar cealaltă intră în safena internă; vena e scurtă, începând la nivelul gambei.

Vene supranumerare superficiale, se deschid printr'un trunchi comun în safena internă la nivelul genunchiului.

Rețeaua venoasă de pe dosul piciorului (*Rete venosum dorsale pedis*), nu face arcadă. *Arcada venoasă plantară* (*Arcus plantaris venosum*) este întrerupt.

IX. — MECANOSTRUCTURA DUREI-MATER RACHIDIENE.¹

Datele generale privitoare la structurile funcționale și la mecanostructuri sunt prezentate în Vol. II la pag. 882. Aici vom trece direct la descrierea și interpretarea structurii funcționale a durei-mater rachidiene, care a fost descrisă de H. von Lanz și elevul nostru R. Puiu. După teza acestuia² facem expunerea care urmează.

Totalitatea formațiilor fibroase, care leagă sacul dural cu canalul rachidian pe de o parte și cu măduva spinării pe de alta, alcătuiește (împreună cu acest sac și cu rădăcinile nervoase care îl străbat) un sistem structural tipic, strict dependent de forțele mecanice active în coloana vertebrală.

A. — DESCRIEREA APARATULUI FIBROS DURAL.

(1) LEGĂTURA SACULUI DURAL CU MĂDUVA SPINĂRII.

LIGAMENTELE DINȚATE.

Ligamentele dințate (fig. 924) sunt așezate de o parte și alta a măduvei spinării, într'un plan frontal care cade la egală distanță între rădăcinile anterioare și rădăcinile posterioare ale nervilor rachidieni. Aceste ligamente se inseră pe măduva spinării în linie continuă și se inseră de asemeni pe sacul dural, prin puncte de legătură, care se succedă regulat în spațiile dintre rădăcinile rachidiene (fig. LXXII, 13). Urmează de aici că sunt tot atâtea puncte de inserție pentru ligamentele dințate câte rădăcini nervoase sunt. Numai spre capătul inferior al măduvei ligamentul dințat sare uneori peste două rădăcini nervoase pentru a se fixa în al doilea spațiu interradicular.

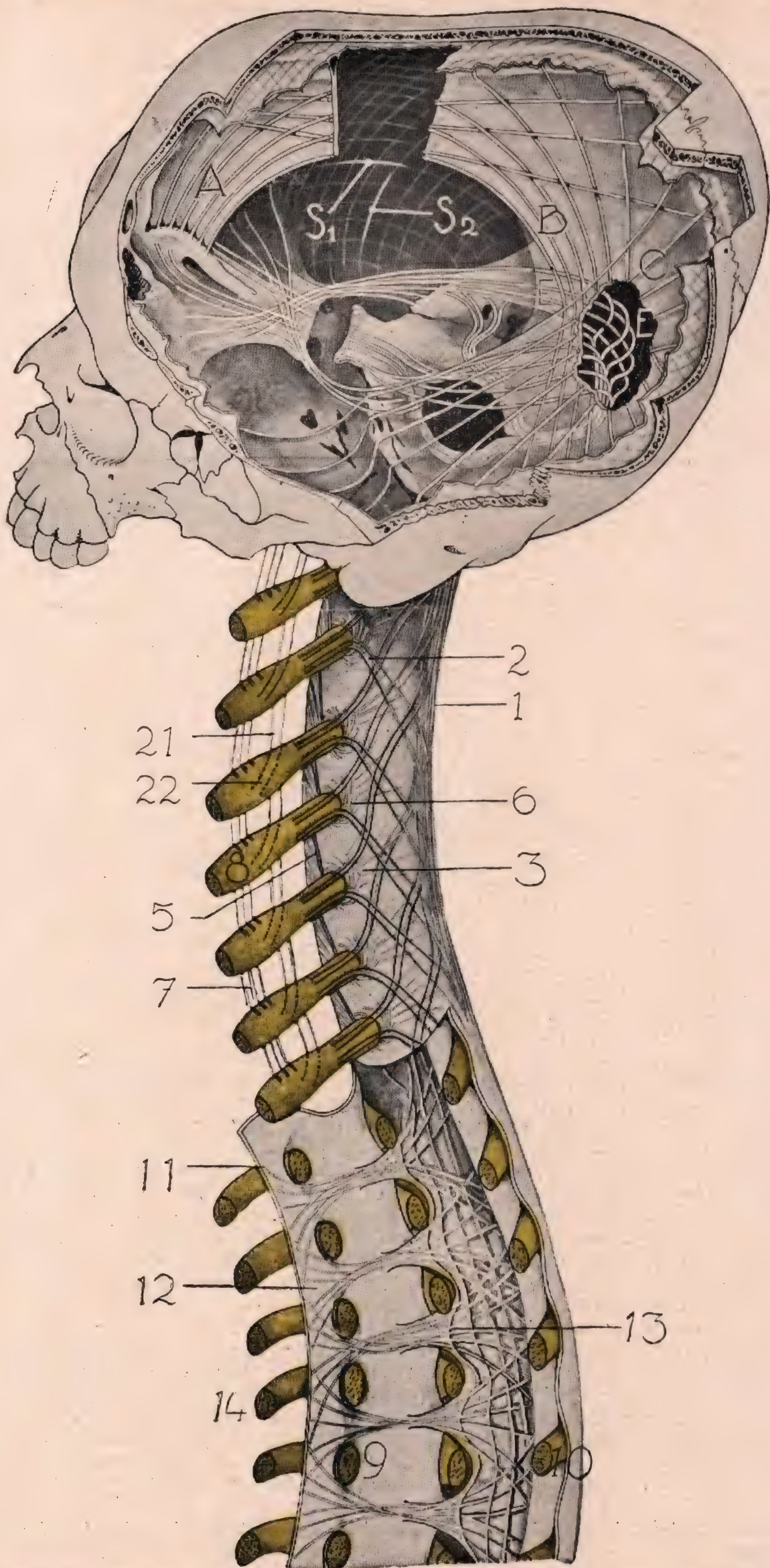
Mărimea acestor ligamente, grosimea și lățimea lor, este extrem de variabilă și ea depinde mai ales de întinderea mișcărilor care au loc în coloana vertebrală. De aceea ele vor fi mai dezvoltate în regiunile în care mișcărilor coloanei sunt mai întinse: la om, în regiunea cervicală și în regiunea toracală inferioară.

Aceste ligamente, la o examinare atentă în urma unei disecții fine, arată că au o structură cu orientări de fascicule fibroase totdeauna aceleași. După cum se vede pe figura LXXII, fiecare punct de inserție al ligamentelor dințate pe sacul dural prezintă fibre orientate în două direcții opuse: unele merg oblic dinspre măduvă spre sacul dural de sus în jos; altele sunt oblice tot dinspre măduvă spre sacul dural, dar de jos în sus. Aceste două sisteme de fibre variază ca importanță de la o regiune la alta; în

¹ Acest capitol se completează cu capitolul: „Sistemul mecanic al craniului” din Vol. II, pag. 858.

² *Mecano-structura durei-mater rachidiene la om (factorii funcționali determinanți)*. Teză de Iași. 1930.

Fig. LXXII. — Schema generală a fasciculelor de fibre din dura-mater.



1=Fascicule longitudinale. 2=Fascicule ascendente. 3=Fascicule radiare. 5-6=Fascicule în ansă. 7, 21 și 22=Fascicule interneurale. 8=Nerv rachidian cervical. 9-10=Nervii secționati. 11-12=Fibrele ligamentului dințat. 13=Fibre longitudinale în acelaș ligament. 14=Nerv secționat.

general însă, fibrele descendente sunt mai puternice în regiunea toracală superioară, iar fibrele ascendente sunt mai puternice în regiunea toracală inferioară.

La nivelul măduvei spinării, linia de inserție a ligamentelor dințate (deși este continuă, prezintă din loc în loc fibre mai rare (ca în regiunea cervicală, de pildă. Odată ajunse la suprafața măduvei ele se resfiră în pia-mater.

La punctele de inserție pe sacul dural, fibrele din cele două sisteme încrucișate se resfiră în evantai, multe din ele continuându-se ascendent sau descendent cu fibre longitudinale ale sacului dural. Pe lângă aceste două sisteme de fibre încrucișate, mai există în ligamentele dințate un al treilea sistem, longitudinal, care le unește, formând un fel de bandă subțire dar extrem de rezistentă, așezată dealungul marginii libere a fiecărui ligament dințat (fig. LXII). Acest fascicol longitudinal este mai puternic, bine dezvoltat și așezat la o distanță mai mare de măduva spinării, în regiunea cervicală. Este de notat că cele două sisteme de fibre oblice, când se încrucișează (în apropierea punctului de inserție pe sacul dural) fac unghiuri drepte, iar fascicolul longitudinal, încrucișând fibrele oblice face și el cu dânsule tot unghiuri drepte.

Este de notat deasemenea încă un raport important între punctele de inserție ale ligamentului dințat și între orificiile nervilor rachidieni când trec prin dură. În regiunea cervicală, aceste orificii sunt așezate pe un plan ventral punctelor de inserție ale ligamentului dințat. Distanța între aceste două planuri frontale variază, micșorându-se de sus în jos, având în apropiere de orificiul occipital o mărime cam de doi milimetri. În regiunea toracală superioară orificiile nervilor și punctele de inserție ale ligamentelor dințate ajung pe acelaș plan frontal. În regiunea toracală mijlocie, cam până în dreptul vertebrei a noua (uneori mai jos chiar), orificiile nervilor rachidieni se găsesc pe un plan posterior punctelor de inserție ale ligamentelor dințate. La partea inferioară a regiunii toracale aceste puncte de inserție ajung iar pe acelaș plan cu orificiile nervilor, pentruca în ultimul segment medular (la nivelul vertebrei întâia lombare) orificiile nervilor din nou să se afle pe un plan anterior. Așadar, în regiunile în care curbura coloanei vertebrale prezintă convexitatea anterioară și unde mișcările coloanei vertebrale sunt mai întinse în sens antero-posterior, orificiile nervilor rachidieni sunt așezate mai înaintea punctelor de inserție ale ligamentelor dințate. În regiunea în care curbura coloanei vertebrale prezintă convexitatea îndărăt, orificiile și punctele de inserție se găsesc pe acelaș plan sau chiar își inversează raporturile. Importanța acestui fapt iese mai mult în evidență, dacă ne gândim că, în dreptul orificiilor, sacul dural trimite prelungiri fibroase pe nervii rachidieni, care prelungiri constituie la acest nivel șiruri noi de puncte de fixație.

(2) LEGĂTURILE SACULUI DURAL CU CANALUL RACHIDIAN.

După Rauber-Kopsch, grupăm aceste legături în:

- (a) *Ligamente anterioare* (Ligg. anteriora durae-matris).
- (b) *Ligamente dorso-laterale* (Ligg. dorsolateralia durae-matris).
- (c) *Sistemul cramponal sau dințat extern.*

(a) *Ligamentele anterioare.* -- Aceste ligamente se găsesc așezate între sacul dural și corpurile vertebrale. Ele se găsesc numai în regiunea cervicală și în regiunea sacro-lombară. Acest fapt nu este bine pus în evidență în literatură. Ligamentele sunt duble (unul în stânga și altul în dreapta), dar adeseaori ele se fuzionează într-o singură lamă conjunctivă foarte rezistentă. Aceste lame conjunctive, așezate în plan sagital, au strânse legături cu ligamentul vertebral comun posterior. Fascicule fibroase pot trece dintr-o formațiune în cealaltă și adesea este greu de făcut o deosebire între amândouă.

Ligamentul cervico-dural anterior. — Se întinde de la orificiul occipital și până în dreptul celui de al șaselea sau al șaptelea corp vertebral. Fibrele sale sunt îndreptate în mare parte longitudinal (fig. LXXIII a). O mare parte din fibre însă are o direcție oblică descendentă și se termină pe partea laterală a sacului dural. Majoritatea fibrelor provine din fascicule așezate la început pe fața anterioară a nervilor rachidieni, care se despart de teaca nervilor, se îndoaie în sus și iau o direcție verticală (fig. LXXIII d).

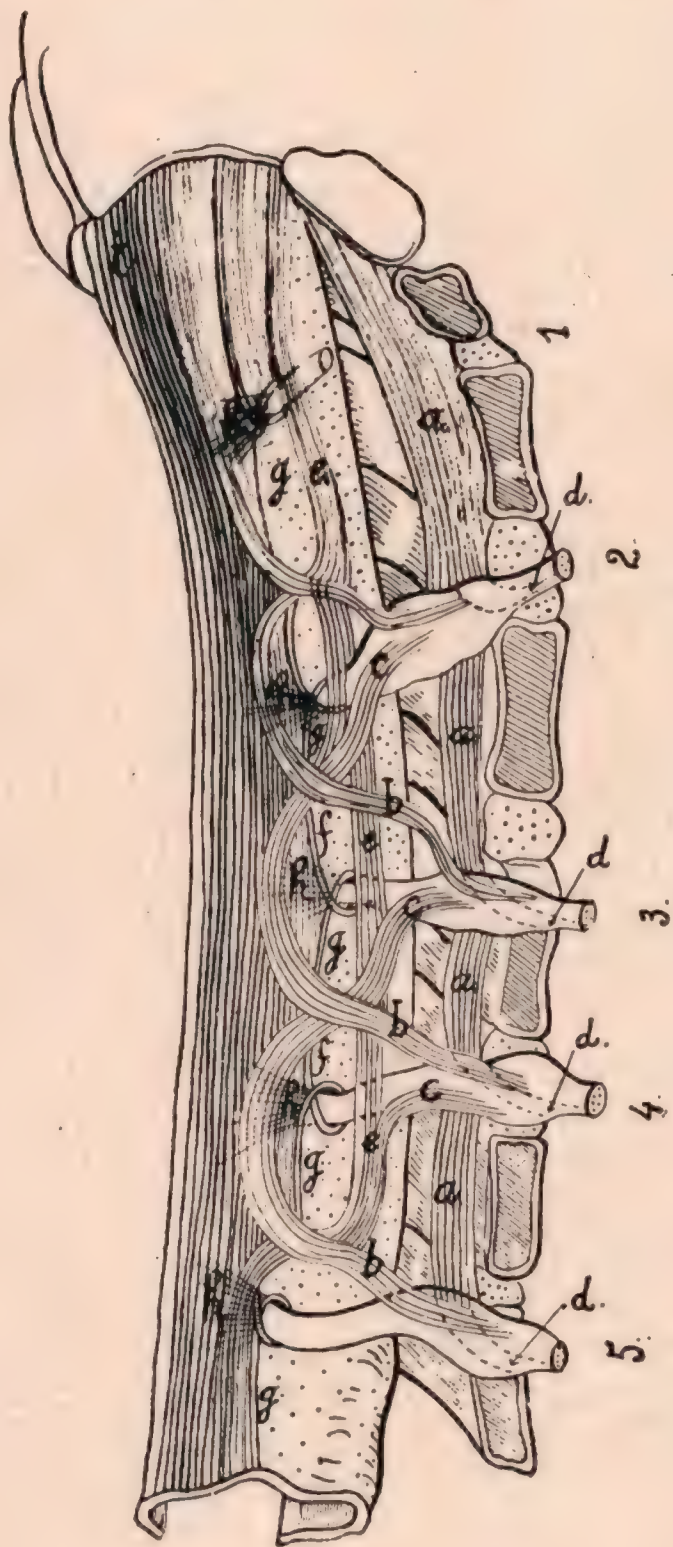
Ligamentul sacro-dural. — Acest de al doilea ligament anterior al sacului dural (describ bine de Trolard) este mult mai puternic și prezintă legături încă și mai intime cu ligamentul vertebral comun posterior (Fig. LXXIV a). Acest ligament este așezat la nivelul unghiului pe care îl face sacul cu coloana lombară. El este alcătuit din fibre care merg oblic în mai multe fascicule, de la corpul celei de a cincea vertebre lombare la sacrum. Aceste grupe de fibre, oblice de sus în jos și dinainte îndărăt, sunt întretăiate de un al doilea grup, care urcă de la sacrum la cele două ultime vertebre lombare. Împreună, ele formează coarda arcului osos pe care-l fac sacul și coloana lombară. Aceste fibre nu sunt de fapt decât extremitatea caudală a ligamentului vertebral comun posterior. Paralel cu aceste fibre (și întretesându-se cu ele), alte grupe de fibre merg de la sacrum la sacul dural, de la vertebrele lombare la acelaș sac dural (fig. LXXIV b). Aceste fibre sunt foarte puternice și fixează strâns dura-mater rachidiană la planul osos subiacent. În tot lungul coloanei vertebrale și pornind din dreptul discurilor intervertebrale, nume-

roase fascicule (îndreptate vertical) se pierd pe fața anterioară a sacului dural, unde se amestecă cu fibrele proprii ale sacului (fig. LXXIV).

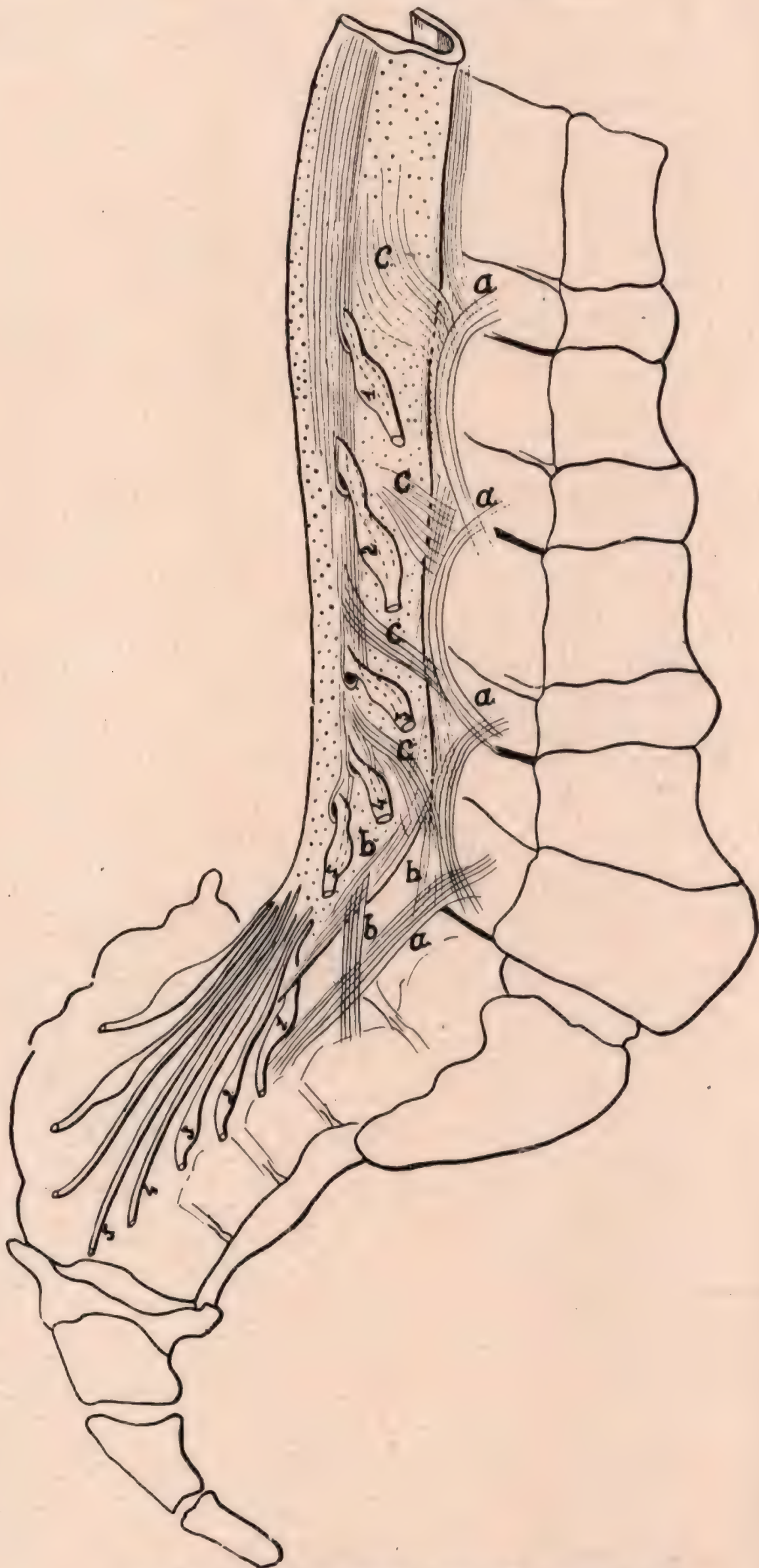
(b) *Ligamente dorso-laterale*. — În privința acestor ligamente este o mare confuzie în

Fig. LXXIV. — Sacul dural caudal, cu fasciculele de fibre care îl leagă de coloana vertebrală.

Fig. LXXIII. — Legăturile sacului dural cu nervii rachidieni cervicali.



1. 2. 3. 4. 5.==Primii cinci nervi rachidieni.
a. a. a. a.==Fibre care leagă nervii rachidieni între ei (Lig. cervico-dural anterior).
d. d. d. d.==Fibre ventrale care se duc pe nervii rachidieni cervicali și care vin din lig. cervico-dural anterior. e. e. e.==Ligamente intervertebrale cervicale. b. b. b. b.==Fibre descendente care se duc pe teaca nervilor.
c. c. c.==Fibre ascendente care se duc pe teaca nervilor. f. f. f.==Anse oblic descendente care înconjură orificiile durale ale nervilor. g. g. g. g.==Anse oblic ascendente care înconjură orificiile durale ale nervilor.
h. h. h. h.==Fibre în evantai care iradiază în jurul orificiilor durale ale nervilor. i==Fibre longitudinale ale sacului dural.



a. a. a. a.==Ligamentul vertebral comun posterior. b. b.==Fibrele sacro-lombare.
c. c. c. c.==Ligamentul cramponal sau dințat extern.

literatură. Ligamente „dorso-laterale“ în înțeles de ligamente care pleacă de pe părțile laterale ale sacului dural, pentru a merge pe arcurile vertebrale, nu se găsesc decât în regiunea cervicală superioară pe o distanță foarte mică. Acestea au forma a două

fascicule laterale, în care se cuprind și fibre longitudinale care scoboară de la marginile orificiului occipital. *Hoffmann* a mai descris, sub acest nume, ligamente care se află la capătul inferior al măduvei spinării și care leagă dura-mater, din dreptul conului medular, cu canalul osos de prin prejur.

(c) *Sistemul cramponal sau dințat extern*. — În mod constant găsim două sisteme de fascicule fibroase, care leagă sacul dural cu ligamentul vertebral comun posterior, pe toată întinderea (exceptând regiunea cervicală). Aceste sisteme prezintă serii de ligamente, așezate deoparte și de alta a sacului dural, între rădăcinile nervoase și cu puncte de fixare pe sac, înaintea orificiilor nervilor (fig. LXXIV c).

Aceste fascicule, au o bază așezată pe coloana vertebrală și un punct de inserție pe suprafața externă a durei. Ele par să depindă de ligamentul vertebral comun posterior și seamănă cu niște cramioane de fixare pe care le-ar trimite acest ligament pe sacul dural. Pentru acest motiv au fost numite în total „sistem cramponal”. Fasciculele acestea sunt așezate regulat, perechi-perechi, alternând cu rădăcinile nervoase, și fixându-se pe dură cam la același nivel cu punctele de inserție ale ligamentului dințat. Deosebirea stă numai în aceea că punctele de inserție ale ligamentului dințat sunt înăuntrul sacului dural și sunt așezate într'un plan posterior, pe când punctele de inserție ale sistemului cramponal sunt fixate pe dinafara sacului dural și pe un plan anterior. De aceea, fiindcă cele două sisteme de formațiuni fibroase stau față în față și prezintă oarecare asemănare de formă, am putea numi sistemul cramponal și „ligament dințat extern”. Totuși, pentru o analogie completă, acestuia îi lipsește legătura longitudinală dintre fasciculele alcătuitoare. Sistemul acesta e bine dezvoltat în regiunea lombară și toracală, dar lipsește în regiunea cervicală (fig. LXXIII). Diversele fascicule care îl compun au însă orientări diferite după regiuni. În regiunea lombară cramioanele sunt foarte puternice și, (dinspre sacul dural spre coloana vertebrală) sunt orientate de sus în jos și latero-medial (fig. LXXIV c). În dreptul curburii toracale (între a 7a și a 8a vertebră) cele mai multe fascicule sunt orientate aproape orizontal, iar altele sunt orientate oblic ascendent sau oblic descendent. În regiunea toracală superioară ele capătă o orientare inversă față de cele din regiunea lombară (ele sunt îndreptate latero-medial, dar de jos în sus). Axele cramponanelor, prelungite îndărăt, ar face unghiuri cu deschizătura ventrală. În regiunea lombară și toracală inferioară, cramioanele sunt adesea încrucișate de fascicule mai mici care sunt orientate invers (adică întocmai ca și cramioanele cervicale). Fibrele tuturor cramponanelor, ajunse în sacul dural, se reflectează în lungul său, amestecându-se cu fibrele proprii ale sacului și contribuind la îngroșarea acestuia la nivelul lor.

(3) LEGĂTURILE SACULUI DURAL CU NERVII RACHIDIENI.

Sacul dural trimite prelungiri fibroase pe nervii rachidieni în toate regiunile. Acest fapt este bine cunoscut în literatură, dar nu este îndeștul de analizat. În general se spune că dura-mater se prelungește pe nervii rachidieni, formându-le câte o teacă *completă*. Această formulare nu este exactă. În tot lungul sacului dural, distingem legături tipice, alcătuite din fascicule fibroase care vin din lungul sacului dural, înconjură nervul rachidian la trecerea lui prin sac, formând adevărate anse în jurul lui. Aceste anse sunt de două feluri: unele oblic *descendente* (fig. LXXIII f), altele oblic *ascendente* (fig. LXXIII g). Amândouă grupele se întretaie pe fața dorsală a nervilor, delimitează orificiile prin care trec nervii și trimit prelungiri slabe pe fața ventrală a nervilor. Pe de altă parte, din adventicea nervilor iradiază (în evantai) fibre conjunctive care se duc în sacul dural și constituie, la acest nivel, tot atâtea puncte de fixare câți nervi rachidieni sunt (fig. LXXIII h). Aspectul și orientarea exactă a acestor trei categorii de fibre au fost bine descrise de *v. Lanz*. Pe lângă aceste legături, aflătoare în tot lungul sacului, se mai găsesc în regiunea cervicală unele legături complicate, determinate probabil de poziția particulară a nervilor rachidieni în această regiune.

În adevăr, în această regiune nervii rachidieni au o poziție orizontală în partea superioară (fig. LXXIII), foarte ușor oblic descendentă în partea inferioară. În regiunile toracală și lombară însă, aceste rădăcini sunt din ce în ce mai oblice în sens caudal. Sitația orizontală a nervilor cervicali determină încă un rând de legături, alcătuite din puternice fascicule fibroase care pornesc de pe fața posterioară a sacului dural: unele *descendente* (fig. LXXIII b), altele *ascendente* (fig. LXXIII c). Aceste fascicule se termină pe fața dorsală a nervului, înainte ca acesta să fi ajuns la orificiul de conjugăție. Fiecare nerv rachidian are deci două asemenea fascicule, dintre care cel superior este de obicei mai puternic. Fascicolul superior al unui nerv se încrucișează cu fascicolul inferior al nervului vecin (fig. LXXIII). Încrucișarea are loc la egală distanță între nervii rachidieni. De la fiecare nerv, în regiunea cervicală (și în strânsă legătură cu aceste două ordine de fibre) pleacă alte fascicule, așezate longitudinal, și care leagă între ei nervii, în tot lungul regiunii cervicale (fig. LXXIII e). Aceste fibre sunt cunoscute în literatură și sunt considerate ca ligamente ale tecilor durale și poartă numele de *ligamente intervertebrale cervicale*. Pe de altă parte, după cum am văzut (la descrierea ligamentului cervico-dural anterior) nervii rachidieni, în această regiune, mai prezintă câte

o legătură ventrală, alcătuită din fibre care intră în compoziția ligamentului cervico-dural anterior (fig. LXXIII d).

În chipul acesta, nervii rachidieni cervicali se găsesc fixați în poziții constante și sunt solidarizați, în deplasările lor, prin trei grupe de fibre conjunctive. În schimb, în regiunea cervicală nu mai avem sistemul cramponal, reprezentat probabil (în oarecare măsură) prin cele două grupe de fibre oblice. Aceste două sisteme oblice, delimitează, prin încrucișările lor, pe laturile sacului dural un sistem de arcade. Înaintea acestor arcade sacul dural este subțire, iar îndărătul lor este foarte gros și rezistent.

(4) SACUL DURAL.

Sacul dural este alcătuit din fibrele care-i vin (de la formațiile fibroase descrise) și din *fibre proprii*. Aceste fibre proprii au o direcție longitudinală (fig. LXXII 1) și sunt acumulate neegal în diferitele porțiuni ale secțiunii transversale a sacului. Cele mai numeroase fibre proprii se găsesc așezate într-o puternică bandă longitudinală în regiunea cervicală și anume pe fața posterioară a sacului dural (fig. LXXIII, i). Aceste fibre se pierd pe marginea orificiului occipital, și foarte multe din ele se continuă mai departe cu fascicule fibroase de ale durei-mater craniene (Vol. II, fig. XXXII, 8).

Ca și în celelalte formațiuni fibroase, așezate dealungul sacului dural, importanța fibrelor proprii este strâns legată de întinderea mișcărilor la care este supusă regiunea. De aceea ele sunt mai puternice în regiunea cervicală și în regiunea lombară; în regiunea cervicală se grupează mai mult pe fața posterioară a sacului dural, iar în regiunea lombară se grupează mai mult pe fața ventrală. Incepând de la primul segment toracal, secțiunea transversală a sacului dural prezintă o margine groasă înspre partea posterioară și laterală, și o margine subțire anterioară. De la al doisprezecelea segment toracal și până la al doilea segment lombar, secțiunea transversală a sacului dural prezintă o margine de o grosime aproape egală. De la al treilea segment lombar până la al cincilea, secțiunea transversală prezintă o margine cu mult mai groasă înainte decât îndărăt. Așadar, fibrele proprii ale sacului scad ca număr pe fața posterioară (în senz cranio-caudal), dar numărul lor crește pe fața anterioară (în același senz cranio-caudal).

În general, grosimea sacului merge descrescând de sus în jos și crește puțin în dreptul regiunii toracale inferioare și lombare. Cu aceste fibre proprii se amestecă fibrele venite: (pe fața interioară) de la ligamentele dințate; (pe fața exterioară) de la ligamentele anterioare, de la sistemul cramponal și de la nervii rachidieni. Astfel sacul dural ni apare ca o formație fibroasă, foarte complexă, fixată la extremitatea craniană de jur împrejurul orificiului occipital (și continuându-se, în parte, cu dura-mater craniană); fixată de asemenea la extremitatea caudală printr-o serie de prelungiri fibroase, care merg de-alungul firului terminal, și prin rădăcinile nervoase care iradiază, în evantai, până la coloana sacrală (fig. LXXIV). Tot aici se mai găsesc câteva prelungiri ale sacului dural, care, pornind pe laturi de la conul medular, se duc să se prindă pe fața posterioară a canalului osos (aceste prelungiri au fost numite, impropriu, de *Hoffmann*: *ligamente dorso-laterale*).

Acest sac, fixat la capete, se află într-o permanentă tensiune și este fixat încă: prin cele 40-50 de puncte de inserție ale ligamentelor dințate și prin 36-38 inserții ale sistemului cramponal. La acestea trebuie să mai adăugăm pe cei 62 de nervi rachidieni, cari trecând prin sacul dural și schimbând fascicule fibroase cu el, îl mai fixează încă odată atât la măduva spinării cât și la pereții cavității în care se află (canalul rachidian).

Și, în sfârșit, trebuie să mai adăugăm ligamentele cervico-dural anterior și sacro-dural, pentru a completa imaginea uneia din cele mai complicate mecanostructuri.

B. — FACTORII FUNCȚIONALI DETERMINANȚI.

Agenții mecanici cari pot produce tracțiuni în sacul dural și dependențele sale sunt determinați în primul rând de *mișcările coloanei vertebrale* și în al doilea rând de *presiunile variabile din interiorul sacului dural*. Mișcările coloanei vertebrale pot modifica, în mare măsură, presiunile anterioare ale sacului dural, legându-se astfel influențele mecanice între ele.

(1) MIȘCĂRILE COLOANEI VERTEBRALE.

Pentru a înțelege mai bine întinderea și însemnătatea mișcărilor coloanei vertebrale asupra sacului dural, trebuie să ținem socoteală de forma generală a acestei coloane. După cum se știe, coloana vertebrală este o pârgie fragmentală în segmente mobile unele pe altele, și curbată în senz antero-posterior de mai multe ori. În regiunea cervicală, curbura coloanei vertebrale prezintă convexitatea anterioară, urmată în regiunea toracală de o largă curbura cu convexitatea îndărăt. Aceasta, la rândul ei, este continuată în regiunea lombară de încă o curbura, cu convexitatea din nou anterioară. Și acestea îi urmează o ultimă curbura sacro-coccigiană cu convexitatea posterioară.

Insemnătatea acestor curburi pentru mecanica coloanei vertebrale este pe larg explicată în „Anatomie und Mechanik der Gelenke“ a lui *Rudolf Fick*, Vol. III. 1911, pag. 35-112. Noi vom face numai observația că curburile accentuate ale coloanei vertebrale sunt tot mai șterse la formațiile cuprinse în canalul rachidian, cu cât ne îndepărtăm de suprafață și mergem spre profunzime. Astfel, sacul dural, care lasă între el și canalul rachidian un spațiu, umplut de obicei cu plexuri venoase și grăsime, prezintă curburi mai puțin accentuate decât coloana vertebrală; iar măduva spinării, care și ea umple sacul dural complet, reproduce aceleași curburi ale coloanei vertebrale, dar încă și mai puțin pronunțate. De notat, de asemeni, că sacul dural și măduva spinării sunt mai apropiate de corpurile vertebrale decât de arcurile vertebrelor; măduva se află, astfel, mai aproape de axa de mișcare și este știut că în această axă, tensiunile care nasc din diferite îndoiri sunt minime și ele cresc cu atât mai mult cu cât ne îndepărtăm de axă. Prin această dispoziție, măduva spinării este apărută de tensiunile maxime ale coloanei vertebrale.

Aceste două principii: (a) *menținerea măduvei spinării în mijlocul sacului dural* (care este plin cu lichid) și (b) *menținerea ei pe cât posibil mai aproape de axa mișcărilor coloanei* și mai departe de linia distensiunilor maxime, determină formarea structurii aparatului fibros.

Coloana vertebrală, sub acțiunea diferitelor grupe musculare inserate pe ea, execută: mișcări în planul sagital (*flexii ventrale* și *flexii dorsale*); mișcări în planul frontal (*flexii laterale*, drepte și stângi); *torsiuni* (drepte și stângi) și *circumducții* (în sensul acelor de ceasornic și invers). Între aceste mișcări sunt toate planurile de orientare intermediare. Aceste mișcări pot fi executate de întreaga coloană vertebrală sau numai de anumite segmente, adesea mișcările putând fi de senz opus la diferitele porțiuni ale coloanei.

Grupele acestea de mișcări sunt de întindere diferită după regiune; de pildă, în regiunea cervicală mișcările de flexie laterală sunt mai întinse decât în regiunea toracală și ele sunt foarte reduse în regiunea lombară. Mișcările de rotație sunt mici în regiunea cervicală, mai întinse în regiunea toracală și lipsesc în regiunea lombară. Mișcările de flexie antero-posterioară sunt mai întinse în regiunea lombară. Rezumând, putem spune că regiunea cervicală și lombară prezintă mobilități mai mari în comparație cu regiunea toracală. Ca o consecință, lărgimea canalului rachidian și a sacului dural este mai mare în regiunea cervicală și lombară în comparație cu regiunea toracală. Observăm de asemeni că dura-mater este mai groasă în regiunea cervicală și regiunea lombară și mai subțire în regiunea toracală. Deasemeni, ea este mai groasă pe fața posterioară (acolo unde tensiunile sunt mai mari) decât pe fața anterioară (care se află mai aproape de axa de mișcare a coloanei).

Toate mișcările, menționate pe scurt aici, se comunică conținutului canalului vertebral: sacul dural și măduva spinării.

Mișcările de flexie ventrală, tinzând să îndepărteze capetele fixate ale sacului dural, vor produce tracțiuni directe în lungul sacului pe fața lui posterioară (fig. LXXIII i). Aceste tracțiuni sunt cele mai puternice, din pricina poziției îndepărtate față de axa de mișcare. Fibrele longitudinale proprii sunt aici în mai mare număr și puterea de rezistență a durei este mai însemnată. Maximum de tracțiune și maximum de rezistență a durei, în legătură cu flexia ventrală, este în dreptul articulației atlouido-occipitală, unde mișcările în plan sagital sunt cele mai întinse. De asemeni, fibrele longitudinale dorsale sunt puternice și în regiunea lombară, dar sunt mai puțin însemnate în regiunea toracală. Acest fapt se explică prin conformația curburilor vertebrale. În regiunile cervicală și lombară, curburile au convexități ventrale, iar fața posterioară a sacului dural joacă, până la un punct, rol de coardă a unor arcuri. Se înțelege atunci că îndepărtarea capetelor arcurilor va aduce după sine o tensiune mare în corzi. La regiunea toracală însă sacul dural se aplică pe o curbură cu convexitatea îndărăt și fața posterioară a sacului nu mai joacă rol de coardă, ci merge dealungul arcului. În acest grup de mișcări de flexie ventrală (în care fața posterioară a sacului dural este supusă la mari tensiuni), fața anterioară a sacului este relaxată.

În cazul *flexiilor dorsale* raporturile de forță se schimbă în cele trei segmente ale coloanei vertebrale: tensiunile trec pe fața anterioară a sacului dural în timp ce fața dorsală se relaxează (în total însă, tensiunile în aceste mișcări sunt mai mici de cât cele de pe fața dorsală în timpul flexiilor ventrale). Și aici, totuși, tensiunile vor fi mai puternice în regiunile cervicală și lombară. În timpul mișcărilor de flexie dorsală, sacul dural împreună cu măduva tind să se deplaseze îndărăt și prin această tendință la dislocare antero-posterioară se poate explica apariția ligamentului cervico-dural anterior și a ligamentului sacro-dural.

Mișcările de flexie laterală produc tot astfel tensiuni pe fețele opuse mișcării, dar aici, lipsind curburile pronunțate ale coloanei, diferențele regionale de tensiune se explică numai prin diferența de mobilitate a coloanei la diferitele sale nivele. Astfel cele

mai întinse mișcări de lateralitate au loc în porțiunea superioară a coloanei cervicale și în coloana toracală, mai ales în regiunea inferioară. În coloana lombară aceste mișcări de lateralitate aproape lipsesc. În mișcările de lateralitate deci, efectele asupra sacului dural vor merge descrescând regulat de sus în jos; aceste efecte vor fi puternice mai ales în regiunile superioare, ceea ce ar explica grosimea mai mare a durei la acest nivel. Secțiunea transversală a sacului dural, pe părțile laterale, merge descrescând regulat de sus în jos și nu mai suferă o îngroșare în regiunea lombară, așa cum suferă porțiunea posterioară a aceleiași secțiuni.

După analiza de până acum, structura sacului dural ar trebui să cuprindă numai fibre longitudinale și acestea așezate mai mult sau mai puțin regulat, în cantitatea cerută de unele creșteri de tensiuni, tensiuni comandate de curbările coloanei vertebrale și de axa de mișcare a ei.

Această structură simplă se complică însă mult din pricina existenței unui conținut cu legături numeroase, în sacul dural, și din pricina apariției mișcărilor de torsiune în coloana vertebrală.

(a) ROLUL LIGAMENTELOR DINȚATE ȘI AL SISTEMULUI CRAMPONAL.

Așezarea în plan frontal a ligamentelor dințate, ne-ar face să credem că rostul lor esențial este să se opună la tensiunile produse de înclinările laterale. Acest rol într'adevăr îl au și ligamentele dințate, dar ele nu sunt așezate într'o orientare perfect frontală, ci sunt așezate puțin oblic, dindărăt înainte, așa încât vor rezista și mai mult la tensiunile, produse de flexiile ventrale. Acest fapt se poate verifica experimental. Dacă, după ce s'au tăiat arcurile vertebrale și s'a deschis sacul dural pentru a se vedea ce se petrece înăuntru, imprimăm mișcări de flexie dorsală, observăm cum toate ligamentele dințate se relaxează. Dacă, în aceleași condiții, supunem coloana vertebrală la mișcări de flexie ventrală, aceste ligamente se întind. Tot așa putem controla starea ligamentelor în mișcările de flexie laterală: ele sunt întotdeauna întinse de partea opusă mișcării și sunt relaxate de aceeași parte cu mișcarea. Forța de tracțiune asupra ligamentelor culminează întotdeauna în creștetul curburii produse de mișcare. Dar am văzut că în ligamentul dințat se disting trei sisteme de fibre: două oblice în senz opus și unul longitudinal (care face legătura între dințaturile ligamentului (fig. LXXII, 11, 12, 13). Fiecare din sistemele acestea are un rol bine definit și se opune la câte un anumit grup de mișcări. Sistemele oblice încrucișate își resfiră fibrele, odată ajunse pe măduva spinării, unele pe fața anterioară și altele pe fața posterioară a ei. Astfel, măduva este îmbrățișată regulat de grupe de fibre care se vor opune mișcărilor de torsiune; fibrele care (venind din ligamentul dințat) împrejmuesc măduva spinării pe fața sa posterioară se vor opune: cele din stânga mișcărilor de rotație înspre stânga, cele din dreapta se vor opune mișcărilor de rotație la dreapta; din contra, fibrele din același sistem care trec pe fața anterioară a măduvei spinării se vor opune: cele din stânga la rotațiile la dreapta, cele din dreapta rotațiilor spre stânga. Amândouă sistemele, solidarizate prin fibrele longitudinale, se vor opune la întinderile laterale.

Rostul ligamentelor dințate pare să fie și mai important în *menținerea măduvei spinării întotdeauna la aceeași distanță de pereții laterali ai sacului dural*. În acest rol, ambele ligamente dințate lucrează împreună. Măduva spinării, în interiorul sacului dural, se poate deplasa ca un întreg în senz ventral sau dorsal. Aceeași măduvă, nu se poate deplasa, decât într'o măsură cu totul neînsemnată, în senz lateral. Această restrângere de mișcare, în planul frontal al măduvei, își găsește explicația nu atât în protecția măduvei cât mai ales în protecția rădăcinilor nervoase. Aceste rădăcini nu pot suferi tensiuni mari și nu pot suferi de loc presiuni. Ligamentele dințate, care-și fac echilibru reciproc, garantează întotdeauna aceeași distanță între sacul dural și măduva în plan frontal. Am spus însă că în mișcările de flexie dorsală ligamentele acestea sunt relaxate. Asta înseamnă că, dacă vom combina mișcările de flexie dorsală cu mișcările de flexie laterală, măduva spinării se va putea deplasa și în plan frontal și atunci protejarea rădăcinilor nervoase ar lipsi. În această nouă situație, însă, intră în joc sistemul cramponal. Acest sistem, după cum am văzut, este așezat oblic dinainte îndărăt, dinspre coloana vertebrală către sacul dural (fig. LXXIV c). *Direcția lui continuă, în afara sacului dural, direcția ligamentului dințat*. Rezultă de aici că, atunci când ligamentul dințat este relaxat în flexiile dorsale, sistemul cramponal este întins și prin el, sacul dural (tras înainte) întinde din nou ligamentele dințate și le ține sub tensiune, chiar în mișcările de flexie dorsală. Astfel cele două sisteme (dințat pe dinăuntru, cramponal pe dinafara sacului dural) își completează acțiunea de fixare a sacului dural și a măduvei spinării la acest sac.

O experiență asemănătoare cu cea făcută pentru demonstrarea rolului ligamentului dințat, am făcut și pentru demonstrarea rolului pe care îl are sistemul cramponal. Canalul rachidian, deschis lateral, ne lasă să vedem un șir de ligamente din sistemul cramponal cu inserțiile lor pe sacul dural. Dacă într'o preparație făcută astfel deschidem o fereastră largă în sacul dural (pe fața sa laterală) avem putința să privim în același timp

ligamentele dințate și sistemul cramponal. Pe un astfel de preparat, dacă imprimăm coloanei vertebrale mișcări de flexie ventrală vedem că sacul dural (și în el, măduva spinării) se apropie de coloana vertebrală în regiunea dorsală, iar sistemul cramponal se relaxează. În acelaș timp însă ligamentul dințat se întinde; când, din contra, punem coloana vertebrală în flexie dorsală, măduva spinării și sacul dural tind să se îndepărteze de coloana vertebrală și, în acest caz, ligamentul dințat se relaxează iar sistemul cramponal se întinde. Aceste date sunt mai cu seamă valabile pentru coloana toracală, care, fiind cea mai lungă, comandă mișcările și a celorlalte segmente ale măduvei. Astfel, în cazul flexiei ventrale, sacul dural și măduva spinării se apropie de coloana vertebrală, dar în acelaș timp (găsindu-se așezată pe un arc mai curb) ea va exercita tracțiuni (în sensul lungimei sale) asupra extremităților, în special asupra porțiunii lombare a măduvei. Totodată în regiunea cervicală și în regiunea lombară, din pricina orientării curburilor coloanei, măduva și sacul dural tind să se îndepărteze de coloană. Această îndepărtare nu este îngăduită la coloana cervicală din pricina legăturilor sacului dural cu corpurile vertebrale prin ligamentul cervico-dural și, în parte, din pricina legăturilor sacului dural cu rădăcinile nervoase. La regiunea sacrală această îndepărtare a sacului este împiedecată de ligamentul sacro-dural și de către crampoanele lombare (fig. LXXIV b și c). Astfel în timp ce crampoanele toracale se găsesc relaxate (în mare număr) în timpul unei flexii ventrale, crampoanele lombare, din contra, sunt întinse.

În flexiile dorsale, porțiunea superioară a măduvei și a sacului dural ar tinde să se scoboare în canalul rachidian, iar porțiunea inferioară ar tinde să se urce. La aceste deplasări în sensul lungimei se opun crampoanele (pe dinăuntrul sacului dural) și tecile rădăcinilor nervoase (pe dinăuntrul sacului). Fixitatea aceasta în sensul lungimei, o dătoarește sacul dural orientării diferite, după regiuni, a cramponelor. În regiunea toracală superioară crampoanele sunt oblice dinainte îndărăt și de sus în jos (mergând dinspre coloană spre sac). În regiunea toracală inferioară și în regiunea lombară crampoanele sunt oblice dinainte îndărăt și de jos în sus; și ele sunt cu atât mai oblice cu cât scoborâm mai mult (fig. LXXIV c).

(b) ROLUL LIGAMENTELOR DURALE ANTERIOARE.

Am văzut că în flexiile ventrale coloana cervicală, ca și cea lombară (care au convexități anterioare) tind să devie drepte și în acest caz sacul dural și măduva spinării tind să se îndepărteze de coloana corpurilor vertebrale. Această tendință este puternică mai ales la nivelul coloanei sacro-lombare. Sacul dural scoboară mult mai jos decât măduva spinării și trece peste unghiul sacro-lombar (fig. LXXIV). Ligamentul sacro-dural cade chiar în dreptul acestui unghi și leagă fețele laterale ale sacului. Orice flexie ventrală la acest nivel, va produce o puternică tensiune în acest ligament, care se va opune acestei mișcări. Sacul dural este fixat aici și este fixat și mai jos, prin prelungirile trimise (în evantai) pe fața posterioară a coloanei sacrale. La nivelul regiunii cervicale, tensiunea născută, în cazul flexiei ventrale, este încă destul de mare, deși ea nu atinge niciodată gradul de tensiune care se naște la extremitatea caudală a sacului dural.

(c) ROLUL LEGĂTURILOR SACULUI DURAL CU NERVII RACHIDIENI.

Nervii rachidieni au orientări diferite după regiuni. Primul nerv rachidian este aproape ascendent; apoi de la al doilea până la al șaselea, nervii cervicali sunt aproape orizontali și de la acest nivel în jos nervii sunt din ce în ce mai oblici, până când, în regiunea cozii de cal, ei ajung să aibă o orientare aproape verticală. Sacul dural, străbătut succesiv de nervii rachidieni, trimite prelungiri fibroase pe acești nervi, prelungiri care înaintează pe teaca nervilor pe distanțe variabile (în tot cazul, multe din ele trec de orificiile de conjugăție). Unele fibre ale sacului dural se fixează pe marginea orificiului de conjugăție, fixând astfel sacul la pereții canalului rachidian. Prin aceste legături, nervii rachidieni sunt supuși la tracțiuni, în lungul lor, oridecâte ori se face o înclinare laterală a coloanei vertebrale, ori o torsiune de aceeași parte. Aceste legături dintre nervi și sacul dural nu au aceeaș importanță în tot lungul coloanei vertebrale. În adevăr, în porțiunea inferioară a coloanei toracale și în regiunea lombară nervii rachidieni străbat sacul dural din ce în ce mai oblic, și în consecință deplasările (sau mai bine zis tendința la deplasare a nervilor) în diferitele mișcări ale coloanei vertebrale se va face în sensul lungimii lor. Nervii sunt bine pregătiți, prin structura lor, să reziste la tracțiuni exercitate în lungul lor.

În regiunea cervicală însă, nervii au o direcție orizontală sau aproape orizontală. Ei trec prin sacul dural perpendicular (fig. LXXIII). În acest caz, când se fac diferite mișcări ale coloanei vertebrale, în special mișcări de lateralitate, nervii ar putea fi apăsați transversal atât de marginile orificiilor durale, cât și de marginea orificiilor de conjugăție. Dar tocmai aici, în regiunea cervicală, legăturile sacului dural cu nervii sunt cu mult mai complicate decât în celelalte regiuni și fasciculele fibroase, care vin de pe dură pe nervi, asigură acestora întotdeauna o poziție centrală față de orificiile prin care trec.

Astfel, analizând legăturile din dreapta, de pildă, vom vedea că, în cazul flexiunii laterale drepte, nervii tind să se apropie unii de alții și, prin asta, întind fasciculele oblic descendente (fig. LXXIII b) și relaxează pe cele oblice ascendente (fig. LXXIII c, f). Ligamentul intervertebral cervical din dreapta (fig. LXXIII e) este de asemenea relaxat. În același timp, nervii rachidieni din stânga tind să se îndepărteze unii de alții și, prin această mișcare ei vor pune sub tensiune fasciculele oblic-ascendente și vor relaxa pe cele oblic-descendente. Deasemeni ligamentul intervertebral cervical din partea stângă va fi întins. În cazul mișcărilor laterale stângi, tensiunile și relaxările diferitelor fascicule pomenite se inversează. În cazul flexiilor dorsale, când sacul dural (împreună cu măduva) tinde să se îndepărteze de coloana corpurilor vertebrale, rădăcinile nervoase sunt trase ventral. Prin aceasta, amândouă fasciculele oblice (de amândouă părțile) sunt puse sub tensiune (fig. LXXIII c și b) și nervii sunt împiedecați de a se atinge de marginea orificiilor de conjugăție. În cazul flexiilor ventrale, nervii au tendința de a se deplasa dorsal împreună cu măduva și acestei tendințe se opun fasciculele care de pe fața ventrală a nervilor trec în ligamentul cervico-dural (fig. LXXIII d). Prin acest aparat fibros, extrem de complicat, care leagă sacul dural cu nervii, nervii cervicali sunt menținuți întotdeauna în mijlocul orificiilor prin care trec și la nici un moment al mișcărilor coloanei vertebrale ei nu pot fi apăsați transversal.

(d) PRIVIRE DE ANSAMBLU.

Pentru înțelegerea lucrurilor am fost siliți să analizăm diferitele formații fibroase din jurul măduvei spinării și să considerăm izolat rolul lor. În realitate însă lucrurile iau o înfățișare infinit mai complicată. Niciodată nu găsim pe viu mișcările reduse la expresia geometrică simplă sub care noi le-am considerat. Intotdeauna găsim asociate, în lungul coloanei vertebrale, mișcări și tensiuni variate din mai multe categorii: flexii dintr-o regiune se pot asocia cu extensii din altă regiune; înclinări laterale se pot combina cu flexii și extensii; torsiuni dintr'un segment se pot asocia cu torsiuni opuse din alt segment; la rândul lor torsiunile se pot însoți cu flexii, extensii ori înclinări laterale. Gradele în care aceste mișcări se exercită, variază de asemenea la infinit. Urmează de aici că nu vom putea avea niciodată formațiile fibroase, pe care le-am descris, într'o stare de completă distensiune. Întreg aparatul trebuie considerat ca o țesătură minunată, pusă sub o permanentă tensiune, cu exagerări sau diminuări într'un senz sau într'altul, după mișcările produse în coloana vertebrală. Mai mult încă, la om, stațiunea verticală impune coloanei vertebrale, chiar atunci când ea se găsește în repaos, mici oscilații în toate direcțiile spațiului, oscilații repede echilibrate de tonusul musculaturii care se prinde pe coloana vertebrală.

Prin numeroasele sale legături cu coloana vertebrală, sacul dural p'ca'e fi considerat și ca un complex sistem de agenți *frenatori ai mișcărilor coloanei*, care se adaugă agenților frenatori externi.

(2) PRESIUNILE DIN INTERIORUL SACULUI DURAL.

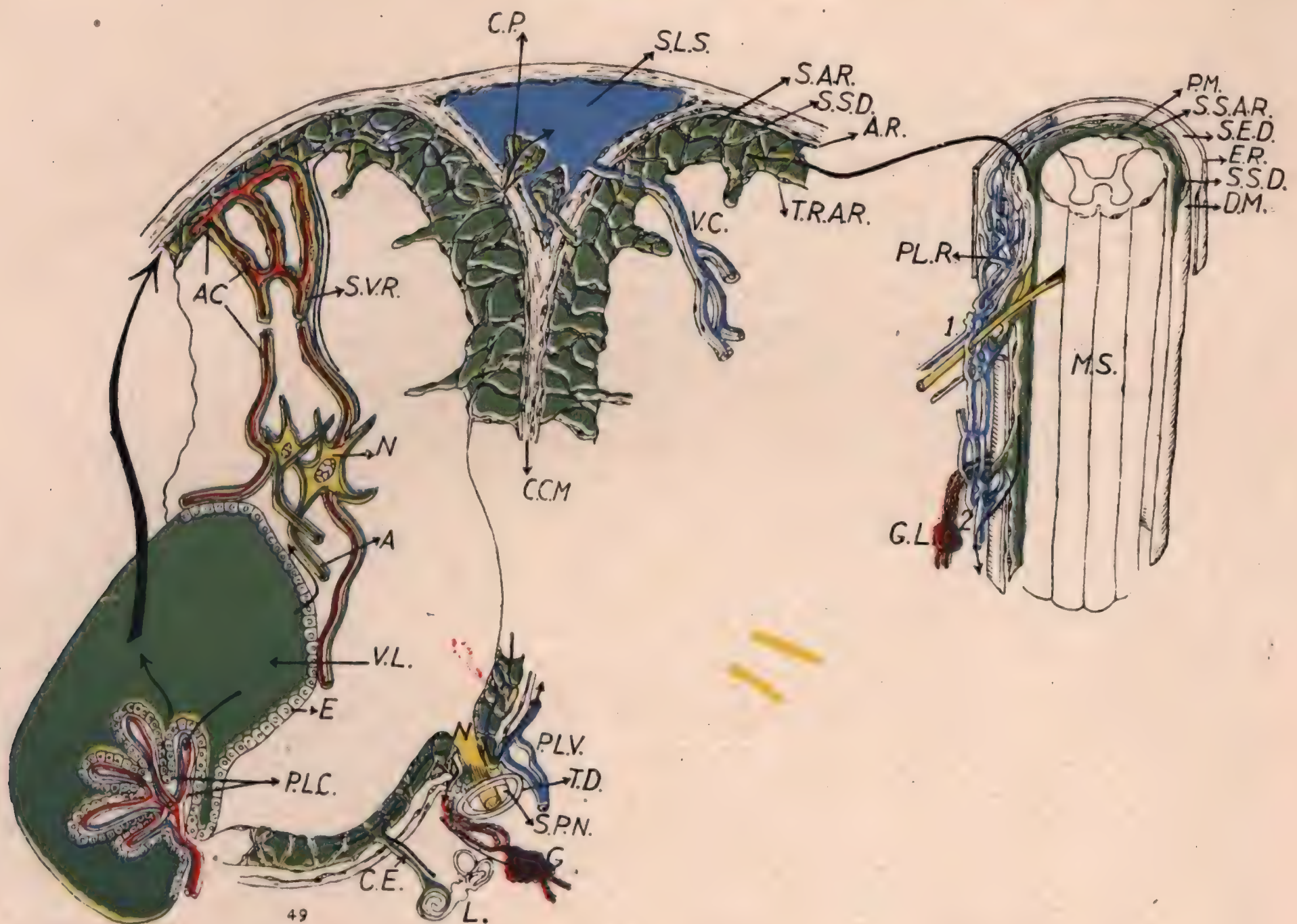
Sacul dural cuprinde măduva spinării și rădăcinile nervoase, scăldate de jur împrejur de un lichid, lichidul cefalo-rachidian. Acest lichid care formează o coloană, apasă pe pereții interni ai sacului cu o putere crescândă în senz cranio-caudal.

Lichidul acesta, în deplină continuitate cu lichidul închis în cavitatea craniană, se găsește supus *influențelor schimbătoare de presiune ale circulației și ale respirației*. La fiecare sistolă cardiacă presiunea intracraniană crește și lichidul din jurul creierului este împins în sacul dural rachidian, unde presiunea acestuia sporește de asemenea. La fiecare diastolă, prin același lanț de influențe, presiunea scade în sacul dural.

În ce privește *influența respirației*, încă de la *Magendie* se știe că lichidul cefalo-rachidian, în timpul inspirației năvălește în cavitatea rachidiană, unde presiunea lui crește; iar în timpul expirației lichidul se mișcă în senz invers, trecând în cavitatea craniană. Această oscilație cranio-rachidiană a lichidului este în directă legătură cu aspirația pe care o exercită plămânul în timpul inspirației asupra inimii drepte (anterioare). Sângele din arborele venos este chemat cu energie spre cavitățile cardiace și astfel un spațiu însemnat devine liber în canalul rachidian prin golirea de sânge a bogatelor plexuri venoase. Printr'un proces invers, în timpul expirației sângele este acumulat în arborele venos, deci și în plexurile rachidiene care apasă astfel pe fața externă a sacului dural. Influențele acestea ale pulsațiilor cardiace și ale mișcărilor respiratorii vor fi cu atât mai mari cu cât bătăile inimii vor fi mai puternice, ori mișcările respirației vor fi mai violente. În toate eforturile care cer desfășurarea unor puternice contracții musculare; în toate acțiunile de viteză în care frecvența mișcărilor circulatoare și respiratoare sporește, presiunea exercitată de lichid, înăuntrul sacului dural, va fi în deosebi sporită. Chiar simpla trecere de la poziția orizontală la cea verticală, duce la o sporire de presiune în sacul rachidian, știut fiind că presiunea unei coloane de lichid sporește odată cu înălțimea ei.

Acest factor nu trebuie neglijat atunci când se caută înțelegerea structurii funcționale a sacului dural. Apăsarea lichidului pe pereții sacului se face omogen și lichidul ia asupra lui orice sporire de presiune care s'ar face într'un punct oarecare al durei, pentru a-l transmite egal pe toată suprafața. Prin acest mecanism, lichidul este un echilibrator de apăsări interioare. Aceste presiuni însă, din pricină că se fac pe sisteme fibroase fixate la capete, nasc tensiuni în lungul fibrelor care alcătuiesc sacul dural și produc astfel tracțiuni indirecte. Aceste tracțiuni indirecte se adaugă la tracțiunile directe. Pentru o

Fig. LXXV. — Circulația lichidului cefalo-rachidian. Săgețile arată direcția de scurgere a lichidului.



C.P. = Corpuscul Pacchioni. S.L.S. = Sinus longitudinal superior. S.A.R. = Spații subarahnoidiene. S.S.D. = Spațiu subdural. A.R. = Arahnoida. T.R.A.R. = Trabecule arahnoidale. V.C. = Venă cerebrală. C.C.M. = Dura-mater. P.L.V. = Plex venos. T.D. = Teacă durală. S.P.N. = Spațiu perinervos. G. = Ganglion limfatic, cu vasele limfatice aferente. L. = Labirintul membranos. C.E. = Canal endolinfatic. P.L.C. = Plexul coroid. E. = Ependim. V.L. = Ventricul lateral. A. = Axon cu spațiu perineuronal. S.V.R. = Spațiu Virchow-Robin. A.C. = Artere cerebrale. P.L.R. = Plex radicular. 1, 2 = Doi nervi rachidieni. G.L. = Ganglion limfatic cu vase aferente. M.S. = Măduva spinării. P.M. = Pia-mater. S.S.A.R. = Spațiu subarahnoidian. S.E.D. = Spațiu epidural. E.R. = Periost rachidian. S.S.D. = Spațiu subdural. D.M. = Dura-mater.

rezistență efectivă la acest fel de presiuni, *încrucișarea sistemelor de fibre*, venite din ligamentele dințate și de pe rădăcinile nervilor, pe de o parte, cu sistemele longitudinale proprii sacului, pe de alta, este cel mai bun dispozitiv (fig. LXXII).

Sacul dural, așezat la suprafața unui conținut cu formă variabilă, care-l apasă ritmic pe suprafața sa internă, se găsește, până la un punct, în situația unei fascii care învelește mușchiul. Lichidul, conținut în interiorul sacului dural, este supus și el, odată cu sacul pe care îl umple și odată cu măduva spinării pe care o scaldă, la toate influențele mișcărilor coloanei vertebrale; și invers el va contribui, măcar în parte, la determinarea poziției coloanei.

Tendința unei coloane de lichid închisă într'un sac, dacă-l umple, este să-i dea acestuia o formă sferică; iar dacă sacul are capetele fixate (ca în cazul sacului dural) apăsarea omogenă interioară tinde să-i dea o formă cilindrică. În cazul în care sacul de formă cilindrică este închis într'un spațiu cu flexuozități (cum se întâmplă cu sacul dural închis în canalul rachidian), atunci presiunea interioară omogenă tinde să transforme cilindrul

curb într'un cilindru drept. Acest fapt l-am putut demonstra experimental pe cadavre, sporind presiunea lichidului în sacul dural și observând, ca consecință, ștergerea în parte a curburilor coloanei vertebrale. Această experiență dovedește că sistemul fibros descris mai are de luptat și cu tendința conținutului (care se exercită continuu în stațiunea verticală) de a schimba forma generală a sacului dural. De asemenea, mișcările coloanei vertebrale tind să deplaseze (în interiorul sacului) lichidul și îl supun la sporiri sau scăderi de presiune, care la rândul lor influențează orientările fibrilare din aparatul fibros perimedular.

X. — MENINGELE.

În anii din urmă meningele au preocupat pe numeroși investigatori din mai multe câmpuri de cercetare și un număr însemnat de probleme au fost ridicate. Una din ele, și anume *problema structurii funcționale a durei-mater*, a fost arătată în cap. IX al acestei expuneri și în Vol. II pag. 858-882. Împreună cu mai mulți colaboratori, am publicat în 1940 o punere la punct a problemelor în legătură cu învelișurile sistemului nervos.¹

Din toate datele prezentate acolo, numai câteva pot fi cuprinse într'un tratat de anatomie ca exemple de orientare nouă în acest domeniu de cercetare.

(1) Privitor la **structura și relațiile dintre meninge** se arată, după cele mai noi lucrări, că leptomeningele se înfundă în masa nervoasă înconjurând și delimitând în jurul vaselor un spațiu (*Virchow-Robin*), care merge până la contactul cu spațiile din jurul neuronilor (fig. LXXV, S V R). Apoi, în jurul tuturor nervilor cari trec prin meninge și se duc mai departe spre organele lor, leptomeningele formează teci arahnoidale, care sunt înfundate și prin care lichidul cefalo-rachidian filtrează așa încât acesta poate găsi un loc de scurgere dealungul nervilor. La nivelul acestor funduri de teci arahnoidale se găsesc, în afară, interstițiile limfatice, prin care lichidul își poate găsi una din căile de scurgere (fig. LXXV G și GL). În jurul acestor funduri de sac arahnoidale se găsesc, la nervii rachidieni, extraordinar de bogate plexuri venoase, cu capilare largi și pereți subțiri, prin cari de asemeni s'ar putea face trecerea lichidului cefalo-rachidian (în sânge de data aceasta) (fig. LXXV, 1 și 2). În lungul măduvei spinării, se găsesc contacte intime între prelungiri arahnoidale (vilosități) și între vasele limfatice sau capilarele venoase, în intervalul dintre nervi (fig. LXXV, 2); și acestea pot fi locuri de filtrare a lichidului cefalo-rachidian spre sânge sau spre limfă.

(2) **Lichidul cefalo-rachidian.** — *Originea lichidului* cefalo-rachidian este pusă mai de toți cercetătorii în plexurile coroide. În timpul din urmă s'au mai adăugat și alte locuri de producere a acestui lichid. Unii autori, de pildă, cred că filtrarea lichidului s'ar face la nivelul arteriolelor și a capilarelor din pia-mater, iar alții admit o origină mixtă atât în plexurile coroide cât și în pia-mater. S'a mai afirmat de unii că și ependimul ar produce lichid cefalo-rachidian și chiar vasele capilare sangvine din grosimea sistemului nervos central. S'a descris și un rol secretor al nevrogliei; produsele acestei secreții ar fi și ele o contribuție la formarea lichidului. Unii autori admit o contribuție la formarea lichidului din partea epifizei și *Popa* crede că ipofiza încă ar participa la această formare. În tot cazul, cea mai mare parte din lichid se formează în plexurile coroide și celelalte contribuții sunt neînsemnate, în mod obișnuit. Modul de formare al lichidului este încă în discuție căci unii pretind că el este un adevărat filtrat, pe când alții îl socot că este o secreție.

Circulația lichidului cefalo-rachidian este azi destul de lămurită, mai ales în urma cercetărilor lui *Weed* și a colaboratorilor lui. Circulația lichidului c.-r. a fost numită de *Cushing* „circulația a treia” (cea sangvină este prima și cea limfatică este a doua). Lichidul cefalo-rachidian circulă de la plexurile coroide (mai ales acele din ventriculii laterali) către sângele venos. Deosebirea față de celelalte circulații stă în faptul că lichidul c.-r. străbate un ansamblu de cavități și spații lacunare, în comunicație unele cu altele. Această „circulație lacunară” e forma primitivă a oricărei circulații. Încă o deosebire între circulația lichidului c.-r. și celelalte circulații este că lichidul nu se află nicăiri în comunicație directă cu sângele, ci este filtrat și la origină (plexurile coroide) și la întoarcerea în sânge (membranele arahnoidiene). Drumul pe care îl face lichidul c.-r. în această circulație este: din ventriculii laterali trece prin gaura lui *Monro* în ventriculul mijlociu (al 3a); apoi prin acveductul lui *Sylvius* în ventriculul al patrulea; de aici, trece prin gaura lui *Magendie* și găurile lui *Luschka* în spațiile subarahnoidiene; prin aceste spații urcă până în dreptul sinusului longitudinal superior (și alte sinusuri) și filtrează în sângele sinusal prin corpusculii lui *Pacchioni* și prin vilositățile arahnoidale. Acesta este curentul principal de scurgere a lichidului. Dar mai este un curent suplimentar îndreptat spre baza craniului și care lasă lichidul să se scurgă dealungul tecilor peri-

¹ *Les méninges, leur dépendences et leur relations.* Anal. Acad. Rom. Mem. secțiunii științifice. Seria III. Tom. XVII, Mem. 7.

nervoase ale nervilor cranieni (I, II, VIII,¹ IX, X, XI și XII). Un al treilea curent de lichid se îndreaptă spre tecile perinervoase rachidiene, pentru a-și face drum în spațiile limfatice.

Unii autori admit existența și a unei alte căi de absorbție a lichidului cefalo-rachidian și anume epiteliul ependimar ar putea face o astfel de absorbție și ar trece lichidul în venele vecine. *Mott* a susținut că lichidul circulă dinspre spațiile subarahnoidiene spre capilarele cerebrale în care s'ar scurge (această idee nu poate însă înlocui pe aceea a lui *Weed*).

Mai avem și ipoteza absorbției de lichid pretutindeni în vasele care se află în spațiile subarahnoidiene și chiar prin plexurile coroide, care ar fi în același timp și organe de producere a lichidului și organe de absorbție.

(3) **Presiunea lichidului cefalo-rachidian.** — Lichidul c.-r. pătrunde în intimitatea organelor nervoase centrale și are astfel o influență considerabilă asupra acestora atât prin compoziția sa chimică cât și prin presiunea la care se găsește. Problema presiunii lichidului în raport cu funcționarea sistemului nervos a fost studiată de unul din noi în lucrarea: „*La pression du liquide cephalo-rachidien; quatrième condition du fonctionnement des neurones*” (Anal. Acad. Rom. Mem. Sect. științifice. Seria III, Tom. XVII, Mem. 2. 1941).

Următoarele concluzii ale cercetărilor acestora merită să fie reținute:

(a) Presiunea lichidului c.-r. este influențată de poziția capului și de poziția corpului; de apăsările sau absorbțiile care se fac pe vasele gâtului (în special jugularele interne); de mișcările respiratorii și de eforturile musculare (fig. LXXVI).

(b) Toate influențele exercitate asupra presiunii lichidului se fac simțite până în intimitatea țesutului nervos și neuronii se găsesc supuși unei asemenea presiuni, care este o condiție importantă pentru funcționarea lor.

(c) Presiunea perineuronală ca și presiunea totală a lichidului poate fi modificată și pe cale chimică, prin schimbarea raportului dintre sărurile care se află normal în acest lichid. Reziduiul de săruri, plus substanța organică care se află în lichid, are o acțiune excitantă asupra creierului întreg și modifică presiunea lichidului. Acest reziduu este numit „*cerebrostimulină*” și aceasta va fi descrisă într'un capitol următor.

(d) Clorura de sodiu (în mare concentrare) și clorura de potasiu (în concentrații mult mai mici) excită creierul și măduva spinării și sporește presiunea lichidului c.-r.; clorura de calciu, din contra, deprimă creierul și măduva spinării și scade presiunea lichidului cefalo-rachidian.

(e) „Căscatul” și „întinderea corpului” sunt acte complexe legate de presiunea lichidului c.-r., pe care ele o pot modifica.

(f) Oboseala nervoasă, somnul și trezia sunt în strânsă legătură cu presiunea lichidului și cu conținutul acestuia în cerebrostimulină.

XI. — IPOFIZA ȘI VASELE PORTALE IPOFIZARE.

În ultimele decenii studiile asupra ipofizei au luat o extensie atât de mare, încât amănunte morfologice, care ar fi fost neglijate altădată, acum pot dobândi o importanță deosebită. Incadrarea ipofizei printre celelalte glande endocrine și schița acțiunilor sale multiple va fi prezentată în Vol. IV. Aici ne mulțumim să arătăm datele mai recente privitoare la morfologia acestei glande.

(1) **Raporturile ipofizei.** — Ipofiza este cuprinsă într'o groapă adâncă de pe corpul sfenoidului, în cavitatea craniană. Ea se află între cele două sinusuri cavernoase care o înconjură strâns pe fețele ei laterale și sub cortul ipofizar, care o acoperă în sus. În acest chip, ipofiza este închisă într'o cameră inextensibilă. Numai în sus, în spațiul care depășește marginea cortului, ea poate găsi puțin loc de deplasare în cazul când volumul ei s'ar mări. Dar mai sunt două puncte slabe în cutia aceasta ipofizară: sunt pereții sinusurilor cavernoase, cari în dreptul ipofizei sunt reduși la o simplă foaie de celule endoteliale. La acest nivel, carotida internă (care să află în sinusul cavernos) vine în contact direct cu ipofiza (fig. LXXVII). De aceea între aceste două organe se pot stabili influențe reciproce.

Dacă privim figura LXXVIII înțelegem cum cele două sinusuri cavernoase, cele două artere carotide interne și ipofiza sunt forțate mecanicește să funcționeze împreună. O presiune arterială sporită în arterele ipofizare (fig. LXXVIII, 19) va inunda ipofiza cu sânge și volumul glandei va căuta să sporească; dar spațiul, aproape inextensibil, în care acesta se află nu-i permite creșterea de volum și tensiunea sporită în corpul glandei va împinge sângele din organ prin vasele portale spre creier. Totodată volumul sporit al lobului anterior va influența conținutul sinusurilor cavernoase, al căror preț mediali sunt presați. Această presiune se face și asupra carotidelor, a căror circulație poate

¹ Lichidul care trece prin teaca acustico-vestibularului ajunge în urechea internă și aici se află o adevărată regiune de absorbție a lichidului (*Alain*).

fi întrucâtva stânjenită. La rândul său presiunea sangvină, din sinusuri și din arterele carotide, poate comprima (prin același perete subțire sinusal) periferia lobului anterior și poate forța astfel trecerea sângelui din sinusoidale înspre vasele portale. Organele cuprinse în camera ipofizară sunt solidarizate intim împreună și își fac reciproc un echilibru de tensiune. Ipofiza se află sub o anumită presiune internă, care se pune în evidență de îndată ce tăiem dura-mater înconjurătoare. În asemenea caz glanda face brusc ernie, împinsă fiind în afară printr-o ipertensiune a substanței sale. Tot astfel, după extirparea ipofizei, sinusurile cuvernoase se umflă considerabil și ocupă locul ipofizei, rămas liber.

(2) **Irigația ipofizei.** — În timpul din urmă irigația ipofizei a fost complet remaniată, aducându-se prin noi descriții clarificări importante. Cercetările lui *Popa* și *Fielding* (1930)¹ au schimbat complet modul de înțelegere a problemelor ipofizare. Sânge arterial vine la ipofiză din una sau mai multe *artere ipofizare*, care ies din carotida internă la nivelul sinusului cavernos sau după ieșirea din acest sinus (fig. LXXVIII, 19). Unele ramuri arteriale se duc pe tulpina ipofizei (sau chiar mai sus până pe tuber). Alte ramuri arteriale (Artere ipotalamice), provenite din poligonul lui Willis se duc în ipotalamus și unele ramuri ale acestora scoboară câteodată pe tulpină (acest fapt a făcut pe unii autori să susțină că tot sângele arterial vine în ipofiză pe această cale). Arterele ipofizare ca și arterele ipotalamice sunt însoțite de vene care întorc sângele din regiunile acestea spre inimă (fig. LXXVIII, 20).

Între ipofiză și ipotalamus, *Popa* și *Fielding* au descris un sistem de vase de legătură (8-14) care pornind din sinusoidale și capilarele ipofizei se termină în capilarele din tuber (fig. LXXIX și LXXX). Unele din aceste vase se termină prin bogate rețele așezate sub endimul de deasupra recesului ipofizar (fig. LXXXI). Acestea sunt vasele portale ipofizare, recunoscute azi de toți cercetătorii. Vasele acestea au în ele o substanță coloidă, n'au pereți musculoși puternici și ramificațiile lor în ipotalamus au împrejur *densificări speciale* de nevroglie, sub forma de teci. Ele au și o relație foarte strânsă cu recesul ipofizar al ventriculului III (fig. LXXXII). Recunoscând existența vaselor portale, *Wislocki* și *King*² susțin că circulația în interiorul acestor vase se face în sens invers, dinspre ipotalamus spre ipofiză (ceea ce n'a fost admis de cei mai mulți cercetători). Aceste vase, împreună cu fasciculele nervoase care vin în ipofiză dealungul tulpinei, solidarizează glanda cu ipotalamul și împreună aceste două organe formează ceea ce s'a numit „*Mecanismul neuro-ipofizar*” (*Cushing*³). Ipotalamul este o regiune semănată cu numeroși nuclei vegetativi, cari cârmuiesc, ca o instanță supremă, cele mai multe funcții organo-vegetative; ipofiza, prin produsele pe care le aruncă la acest nivel, contribuie la această cârmuire. De aceea și ipofiza și ipotalamul sunt interesate împreună în multe tulburări cunoscute sub numele de „sindroame” sau „boli” (acromegalia, acondroplasia, boala lui Simmonds, boala lui Cushing, sindroamele adiposo-genitale etc. Vezi Vol. IV).

(3) **Recesul ipofizar al ventriculului al IIIa.** — Acest reces este o prelungire a ventriculului mijlociu către tulpina ipofizei și el este, la om, o rămășiță dintr'un canal care se întindea până în lobul posterior ipofizar. În 1934, *Florica Gr. Popa*⁴ a făcut o descriție amănunțită a acestui reces, punând în evidență un fapt de mare importanță. Dăm un rezumat al acestei descriții. Recesul ipofizar, înaintând spre tulpină, se ramifică (fig. LXXXII). În același timp el pierde îmbrăcămintea epitelială, pe care o găsim în tot restul ventriculului: celulele endimare se exfoliază, dispar, și cavitatea ventriculară comunică direct cu spațiile multiple din țesătura de nevroglie a tulpinei și a lobului posterior. Această comunicare directă înlesnește foarte mult înțelegerea inter-relațiilor dintre ipofiză și ventriculii cerebrali, pe care numeroase cercetări anterioare le presupuneau că există. *Cushing*⁵ credea că substanța coloidă trece din tulpina ipofizară în ventricul prin efracție, făcând să se exfolieze celulele endimare. Tot astfel și *Collin*⁶ presupunea, pentru neurocristina descrisă de el, că substanța coloidă trece printre celulele endimare. În realitate procesul este mult mai simplu, întrucât există o cale deschisă, neîntreruptă, de la spațiile nevrogliale până în cavitatea ventriculului. Această cale știm că funcționează liber dinspre ipofiză spre ipotalamus; ne putem întreba însă dacă (în anumite împrejurări) nu s'ar putea ca și (invers) lichidul cefalo-rachidian să poată fi împins spre ochiurile din nevroglie.

¹ *The vascular link between the pituitary and the hypothalamus.* Lancet. p. 238. 1930.

² *The permeability of the hypophysis and hypothalamus to vital dyes with a study of hypophyseal vascular supply.* Amer. Journ. of Anatomy. Vol. 18. pag. 421, 1936.

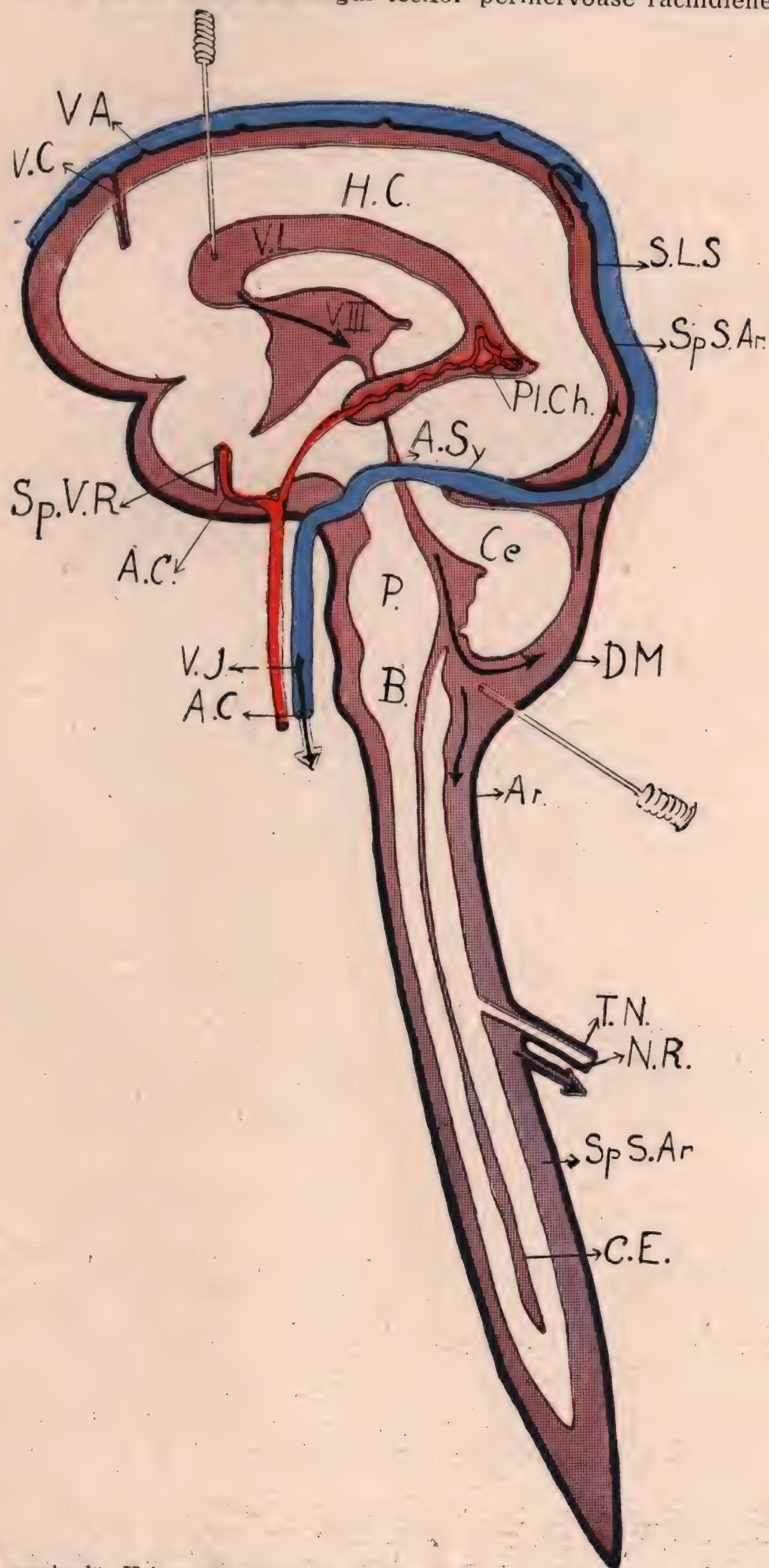
³ *Neurohypophysial mechanism from a clinical standpoint.* Lister Memorial Lecture. 1930.

⁴ *Le recessus hypophysaire du troisième ventricule du cerveau.* „Brawo“-Iași. 1934.

⁵ *Posterior pituitary activity from an anatomical standpoint.* The amer. Journ. of Pathol. Vol. 9, pag. 539. 1933.

⁶ *L'hypophyse. Travaux originaux et études.* George Thomas Imp. Edit. Nancy. 1933.

Fig. LXXVI. — Schema cavităților cerebrale și a spațiilor subarahnoidiene cu săgeți care indică propagarea presiunii lichidului cefalo-rachidian în timpul inspirației moderate, fără expirație forțată. În acest caz presiunea venoasă scade și absorbția lichidului cefalo-rachidian se face ușor din spațiile subarahnoidiene, în care presiunea scade treptat. Ca consecință, lichidul cavităților ventriculare se scurge ușor prin gaura lui Magendie. În momentul următor, când se face expirația (moderată) lichidul se acumulează în sacul spinal și poate filtra dealungul tecilor perinervoase rachidiene.

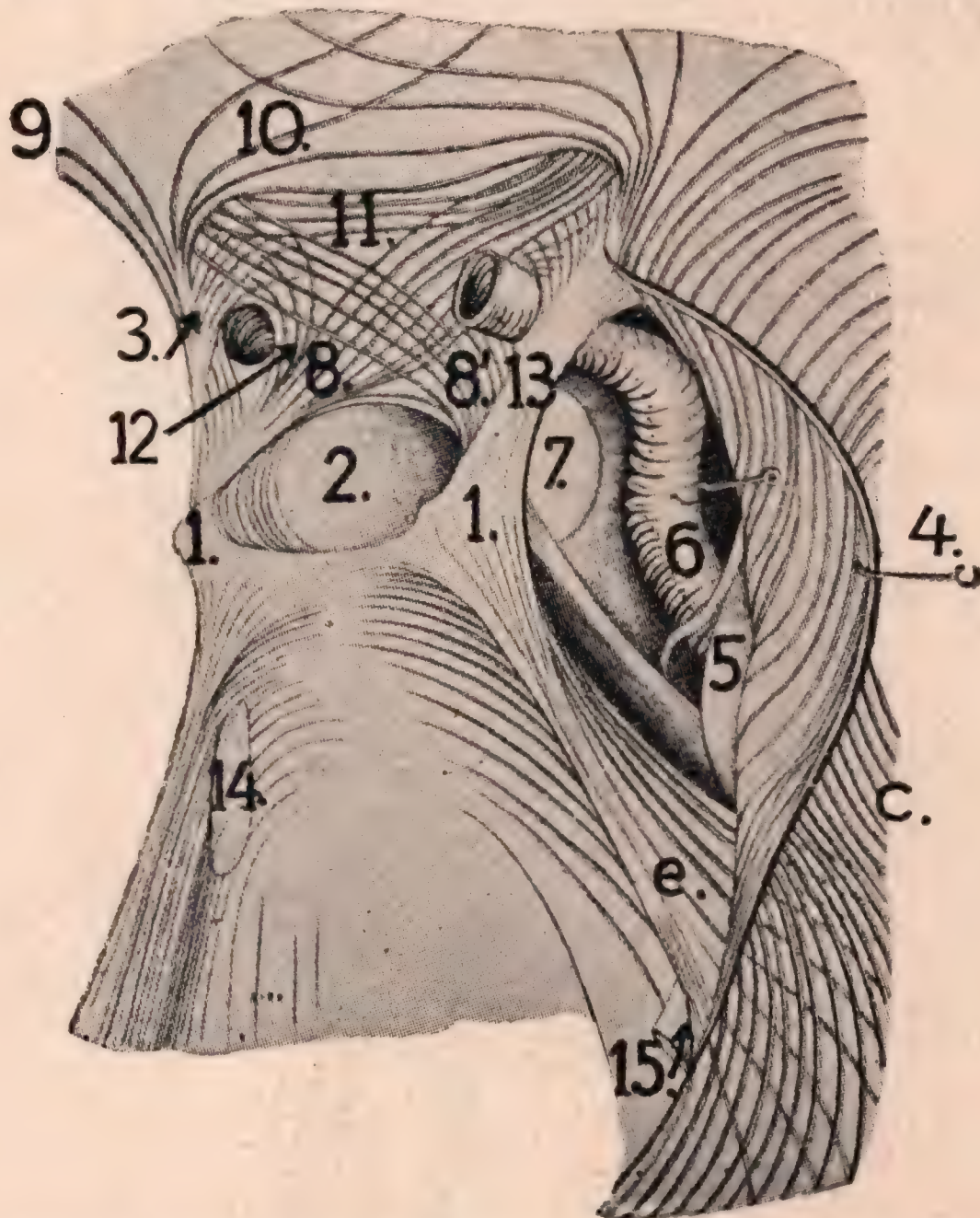


V.C. = Venă cerebrală. V.A. = Vilositate arahnoidiană. S.L.S. = Sinus longitudinal superior. Sp. S. Ar. = Spațiile subarahnoidiene. H.C. = Emisfera cerebrală. V.L. = Ventriculul lateral. V. III. = Ventriculul mijlociu. Pl. Ch. = Plexul coroidian. A. Sy. = Acveductul lui Sylvius. Sp.V.P. = Spațiu perivascular. A.C. = Arteră cerebrală. P = Puntea lui Varole. Ce. = Cerebel. V.J. = Vena jugulară. A.C. = Artera carotidă. B. = Bulb rachidian. D.M. = Dura-mater. Ar. = Arahnoiză. T.N. = Teacă nervului rachidian. N.R. = Nerv rachidian. C.E. = Canal endolimfatic.

XII. — NEURO-UMORISM ȘI UN MECANISM CENTRAL PENTRU RITMICITĂȚI NERVOASE.

După cum am văzut mai sus, s'a demonstrat recent că influxele nervoase își produc efectele lor determinând eliberarea, la capetele nervilor, a unor substanțe active, care stimulează mai departe organele efectoare la care se duc nervii (*Loewi și Dale*). În general, unii nervi vegetativi eliberează adrenalină („*nervi adrinergici*”) și alți nervi vegetativi eliberează acetilcolină („*nervi colinergici*”). Într'o serie de lucrări începute încă din 1927¹ am putut arăta că influxele nervoase schimbă deasemeni raportul dintre ionii de Ca și K, în fluidele care scaldă capetele nervilor. Această schimbare poate merge atât de departe încât modifică proprietățile sângelui, care se încarcă mai mult sau mai puțin cu unul sau altul din acești doi ioni (Potasiu sau Calciu). Într'adevăr, excitațiile electrice ale nervilor somatici (la porumbel) sporesc în sânge ionii de potasiu; și excitațiile

Fig. LXXVII. — Loja ipofizei și cavum Meckeli cu fibrele din jurul lor.



1=Apof. clinoidă post. 2=Loja ipofizei. 3=Apofiza clinoidă ant. 4=Peretele superior al sinusului cavernos tăiat și dat într'o parte. 5=Ganglionul lui Gasser. 6=Artera carotidă internă. 7=Peretele subțire dintre sinusul cavernos și loja ipofizei. 8-8=Cortul ipofizei cu grupele fibroase din el. 9-10-11-12=Fibrele de pe corpul sfenoidului și de pe lama orbitară a frontalului. 13=Fibrele dintre apofizele clinoidale ant. și post. 14=Nervul motor ocular comun. 15=Nervul trigemen.

electrice ale nervilor simpatici sporesc în sânge ionii de calciu. Ceea ce face curentul electric (în mod brutal) face de sigur și curentul nervos obișnuit (dar în proporții mult atenuate).

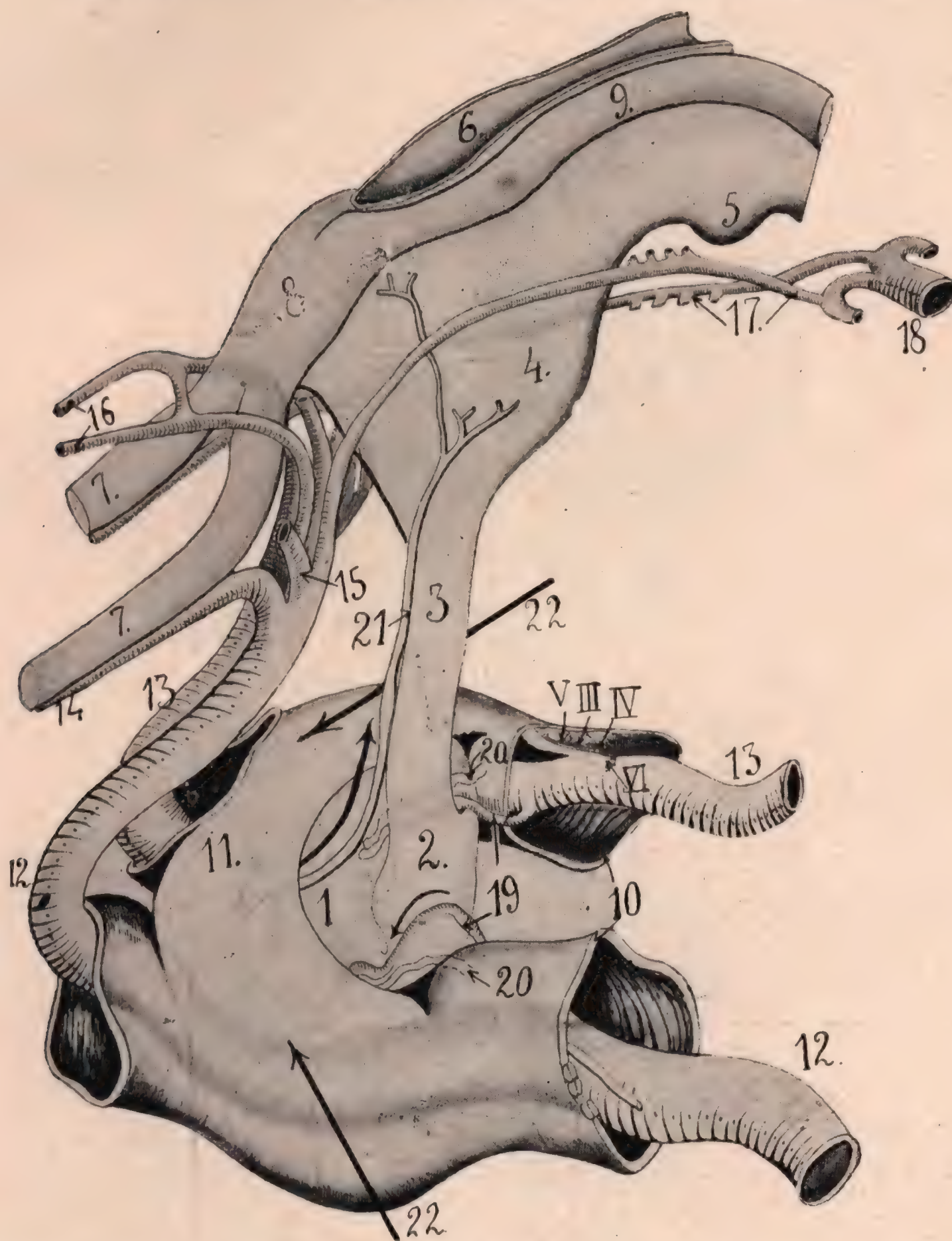
Toate experiențele mai recente, făcute pe nervi, arată așadar că în organism este o înlănțuire continuă între acțiunile chimice și cele nervoase; ba mai mult chiar acțiunile nervoase n'ar fi alta decât o înșiruire infinitezimală de acțiuni chimice. Chiar curentul nervos ar fi, după *Hill*, o rapidă lunecare de ioni de potasiu, dealungul nervilor. Aceste explicații tind să stabilească azi un adevărat „**neuro-umorism**”, care ar sta la baza tuturor funcțiilor din organisme. Aceste funcții se desvoltă și se întrețin pe principiul antagonismului organic, care prevede existența a două stimuluri de senz contrar. Antagonismele: simpatic-parasimpatic, adrenalină-acetilcolină și calciu-potasiu sunt bine

¹ A central mechanism for the regulation of potassium-calcium balance. Acad. Rom. Mem. sect. științifice. Seria III. Tom. XIV. Mem. 11, 1939.

The changes in the blood-serum of bird and mammal as a result of (I) stimulation of somatic and sympathetic nerves and (II) injection of salts of potassium and calcium. Acad. Rom. Bull. de la Sect. Scient. Tome XIX. 1937.

demonstrate azi, pentru a nu mai insista. In toate stimulările organice există o balanță de raporturi, care se menține la un nivel mai ridicat sau la un nivel mai scoborât după tipul din care face parte individul respectiv și după starea funcțională în care se găsește. Așa se găsesc indivizi simpatico-tonici sau parasimpatico-tonici; indivizi „ipo” și „iper”, într'un senz sau în altul și la determinarea tipului lor contribuie (pe lângă ereditate) și modul de distribuție a curentului nervos în diferite grupe de nervi.

Fig. LXXVIII. — Schema complexului ipofiză-ipotalamus.



1=Lobul anterior al ipofizei. 2=Lobul posterior. 3=Tulpina ipofizară. 4=Tuber cinereum. 5=Corpusculul mamilar. 6=Cavitatea ventriculului al treilea. 7= Nervii optici. 8=Chiasma optică. 9=Bandeleta optică stângă. 10=Cele două sinusuri cavernoase. 11=Cortul ipofizar, deasupra lobului anterior. 12 și 13=Arterele carotide interne. 14=Arterele oftalmice. 15=Artera cerebrală mijlocie sau silviana. 16=Arterele cerebrale anterioare legate între ele prin comunicanta anterioară. 17=Arterele comunicante posterioare. 18=Artera bazilară cu cele două artere cerebrale posterioare. 19=Artere ipofizare. 20=Vene ipofizare. 21=Un vas portal ipofizar. 22=Două săgeți arată direcțiile presiunilor exercitate asupra ipofizei de sinusurile cavernoase. III, IV, V, VI= Nervii cranieni respectivi.

O importanță mai mare însă are în toate aceste determinări *sistemul nervos central*. Aici sunt locurile de comutare a curentului nervos și tot de aici se inițiază intensificările sau scăderile cu care sunt trimise impulsurile nervoase. De sigur că și în centrul nervos neuro-umorismul domină, poate că pe o scară mai mare încă. În asociație cu mai mulți colaboratori, am descris unul din aceste mecanisme centrale care își exercită influența sa echilibratoare în mai multe domenii. Acest mecanism este alcătuit din ipofiză, ipotalamus și epifiză. Ipotalamusul în special și diencefalul în general, este partea din creier de unde se comandă toate metabolismele, funcția genitală, circulația sangvină,

temperatura corpului și somnul. Afară de funcția genitală, toate celelalte funcții sunt de execuție continuă. Aparatul care formează substrat acestor funcții este în permanență activ, de la naștere până la moarte. Intensitatea cu care funcționează este însă în continuă schimbare, fie în direcția stimulării, fie în direcția potolirii. Avem și aici o balanță foarte fină de raporturi care își așează echilibrările pe o linie ondulată. De aceea funcțiile acestea sunt ritmice și, în mod automat, ele se intensifică până la un maximum și apoi se încetinesc până la un minimum, pentru a porni din nou ciclul. Cel mai bun exemplu pentru o astfel de *ritmicitate nervoasă* îl găsim în starea de trezie, urmată de somn, căreia urmează din nou trezia. Știm astăzi că în ipotalamus (și în diencefal în senz mai larg) se găsește mecanismul determinării somnului și al treziei. Acest mecanism, fără a fi încă definitiv elucidat, este în bună parte analizat în unele din elementele sale compunătoare. Astfel din experiențele lui Demole¹ am aflat că *calciul* introdus în regiunea ipotalamică, produce somn și *potasiul* introdus în aceeași regiune produce stări

Fig. LXXIX. — Fotografia unei ipofize de copil născut mort, transparentizată în xilol. Se văd vasele portale ipofizare pe tulpina ipofizară.



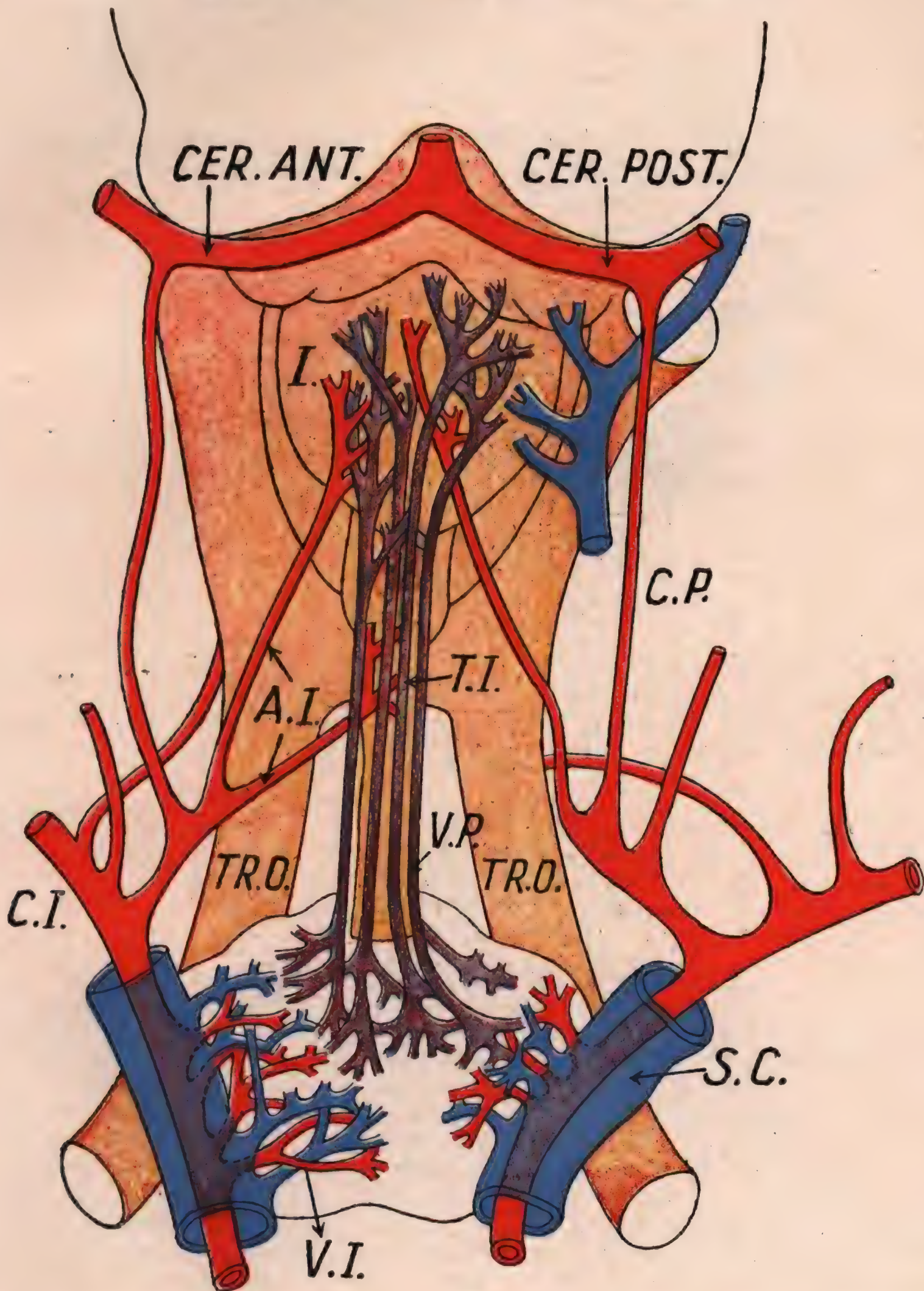
de agitație. Calciul se află întotdeauna în cantități mici în lichidul cerebro-spinal (și se află de asemeni (în cantități mai mari) în serul sangvin. Potasiul se găsește în mici cantități în serul sângelui, dar este bogat în lichidul cerebro-spinal și foarte bogat în globulele roșii. Când nevoia o cere, potasiul poate fi introdus, în cantități mari, direct în ipotalamus, prin ipofiză. Potasiul este absolut necesar pentru centrul ritmic al ipotalamului, dar, peste o anumită concentrare, el este totodată foarte dăunător; de aceea el trebuie să fie echilibrat mereu de antagonistul său: calciu (care foarte probabil este introdus în ventriculul al III-a prin epifiză).

Acești doi ioni, au o comportare fizico-chimică diferită și anume: *calciul este greu difuzibil și deci se elimină mai încet, pe când potasiul este foarte difuzibil și se elimină repede*. Prin aceste proprietăți putem înțelege mai ușor activitățile ipotalamice în legătură cu somnul și trezia. Continua introducere a potasiului în regiunea ipotalamică, menține activitățile caracteristice treziei. Această introducere continuă de potasiu în creier cere o neutralizare a acestui ion, care, peste o anumită concentrare, este periculos pentru același sistem nervos. În scopul acestei neutralizări calciul se fixează în cantități mai mari în această regiune. Dar în timp ce potasiul se absoarbe și trece ușor prin mem-

¹ *Pharmakologisch-anatomische Untersuchungen zum Problem des Schlafes*. Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol. Vol. 120, pag. 229. 1927.

branele celulare, calciul difuzează încet și se acumulează. Acumularea de calciu în ipotalamus, produce starea de oboseală a creierului și, ca o consecință, *somnul*. În timpul somnului, potasiul nu mai este introdus în ipotalamus în aceleași cantități și surplusul de calciu se poate, încet-încet, elimina, până când din nou se reface o balanță potrivită de ioni, caracteristică stării de trezie.

Fig. LXXX. — Vasele portale ipofizare.



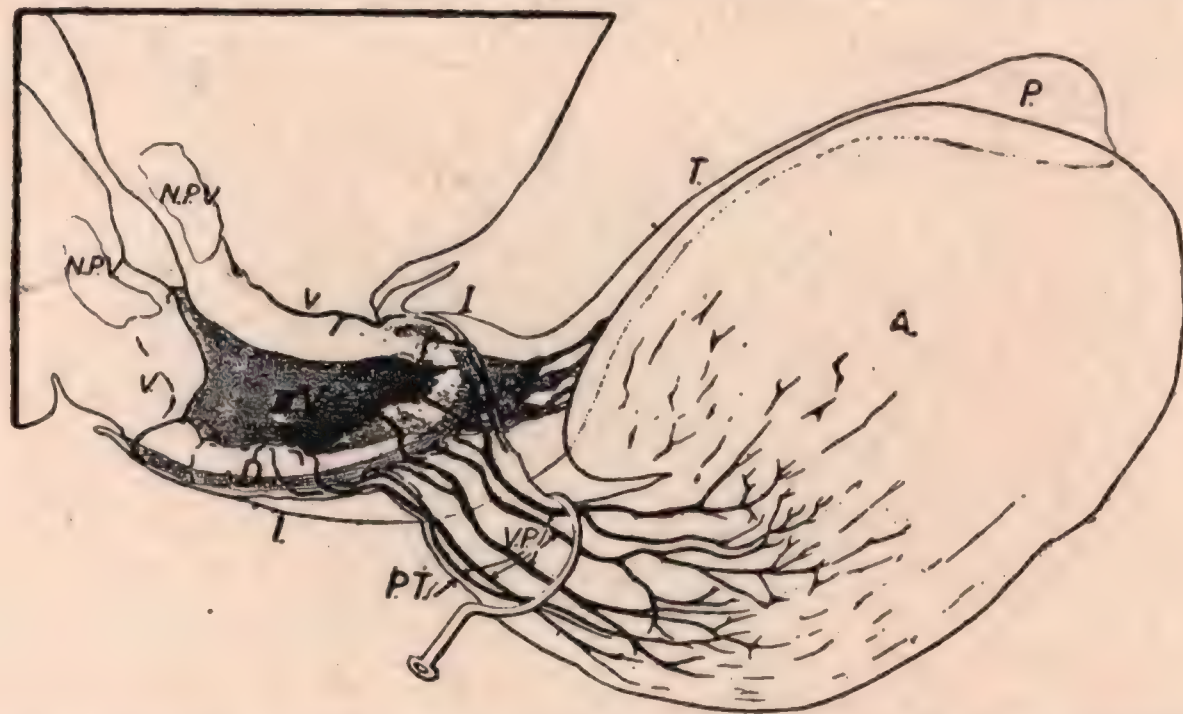
CER. POST. = Cerebrala posterioară. I. = Infundibulul. C.P. = Comunicanta posterioară. T.I. = Tulpina ipofizară. A.I. = Artere ipofizare. V.P. = Vene portale. TR.O. = Tractul optic. C.I. = Carotida internă. S.C. = Sinusul cavernos. V.I. = Vena ipofizară.

Introducerea de potasiu în creier, este probabil regulată prin următorul fin mecanism: Vasele portale ipofizare își trimit conținutul lor (măcar în parte) în nucleii supraoptici și paraventriculari (fig. LXXVIII). Nucleii trimit fibre nervoase dealungul tulpinei ipofizare până în lobul posterior și în lobul intermediar. Probabil că unele din fibre ajung la vasele ipofizare a căror lumen îl regulează. Dacă presupunem că ionii de potasiu excită neuronii din nucleii supraoptici și paraventriculari, iar ionii de calciu îi inhibă (așa cum fac acești ioni în alte părți ale creierului), atunci se poate înțelege ușor mecanismul de regulare a cantității de potasiu care intră în creier. Și anume: o mare cantitate de potasiu va excita neuronii celor doi nuclei și această excitație va închide lu-

menul arterelor ipofizare sau al vaselor portale. Această acțiune va fi urmată de o acumulare de calciu (care se elimină mai încet). Acumularea de calciu va inhiba neuronii și va deschide astfel din nou căile pentru potasiu.

Acest mecanism de echilibrare este extrem de fin, fiindcă nu este numai o singură balanță de calciu-potasiu, ci un mare număr de balanțe așezate între un maximum și un minimum. După *Neuschlosz*¹ o anumită cantitate de clorură de potasiu poate fi echilibrată de a douăzecea parte din această cantitate de clorură de calciu și invers, o cantitate de clorură de calciu poate și ea să fie echilibrată de a douăzecea parte din această cantitate de clorură de potasiu. Intre aceste extreme, toate cantitățile intermediare se echilibrează unele pe altele. Și dacă ținem seama că nu sunt numai doi ioni în serul sangvin, și că o întreagă serie de compuși chimici intermediari intervin, înțelegem cât

Fig. LXXXI. — Schemă prin care se arată relațiile care există între vasele portale ipofizare și recesul ventriculului al treilea (iepure).



P.T.==Porțiunea tuberală a ipofizei dată puțin la stânga cu un mic depărtător. III V.==Ventriculul al treilea. R.==Recesul ventriculului al treilea ramificat și pierzându-se în tulpina ipofizară. L.P.==Lobul posterior al ipofizei. A.==Lobul anterior. I.I.==Infundibulul. N.P.V.==Nucleii paraventriculari. D.==Densificarea de nevrogliă la locul de contact între lobul tuberal și infundibul. V.P.==Vase portale ipofizare. V-V.==Nuclei paraventriculari.

de fine și de multiple sunt posibilitățile organismului să tulbure sau să îndrepte iară balanța ionică de sânge și putem înțelege de asemeni că pot fi stări în care balanța ionică este tulburată cu toate că tulburarea nu este încă aparentă, numai fiindcă ea nu a atins maximum sau minimum de echilibrare.

XIII. — CEREBROSTIMULINA.

Posibilitatea de stimulare a creierului prin substanțe chimice, pe care am constatat-o în capitolul precedent, nu pune problema existenței firești a unor asemenea substanțe care să întrețină activitățile nervoase normale. Unul din noi a demonstrat, că, în adevăr, în lichidul cerebro-spinal se găsește o substanță complexă, la formarea căreia participă ipofiza, și care poate atâta creierul proporțional cu concentrarea ei în lichid. Această substanță a fost numită „cerebrostimulină”. Ea este residuiul uscat al lichidului cerebro-spinal, care se găsește în proporție de 11-12 gr. la litru. Analizat chimicește acest reziduu ne dă: la 11 gr. cerebrostimulină, 8 gr. săruri și 3 gr. substanțe organice. Intre săruri găsim clorură de sodiu, clorură de potasiu și clorură de calciu, cu următoarea proporție elementară: Cl, 4.67; K, 0.19; Ca, 0.05; Na, 2.85. Intre substanțele organice se găsesc protide, procurate de sigur de coloidul ipofizar.

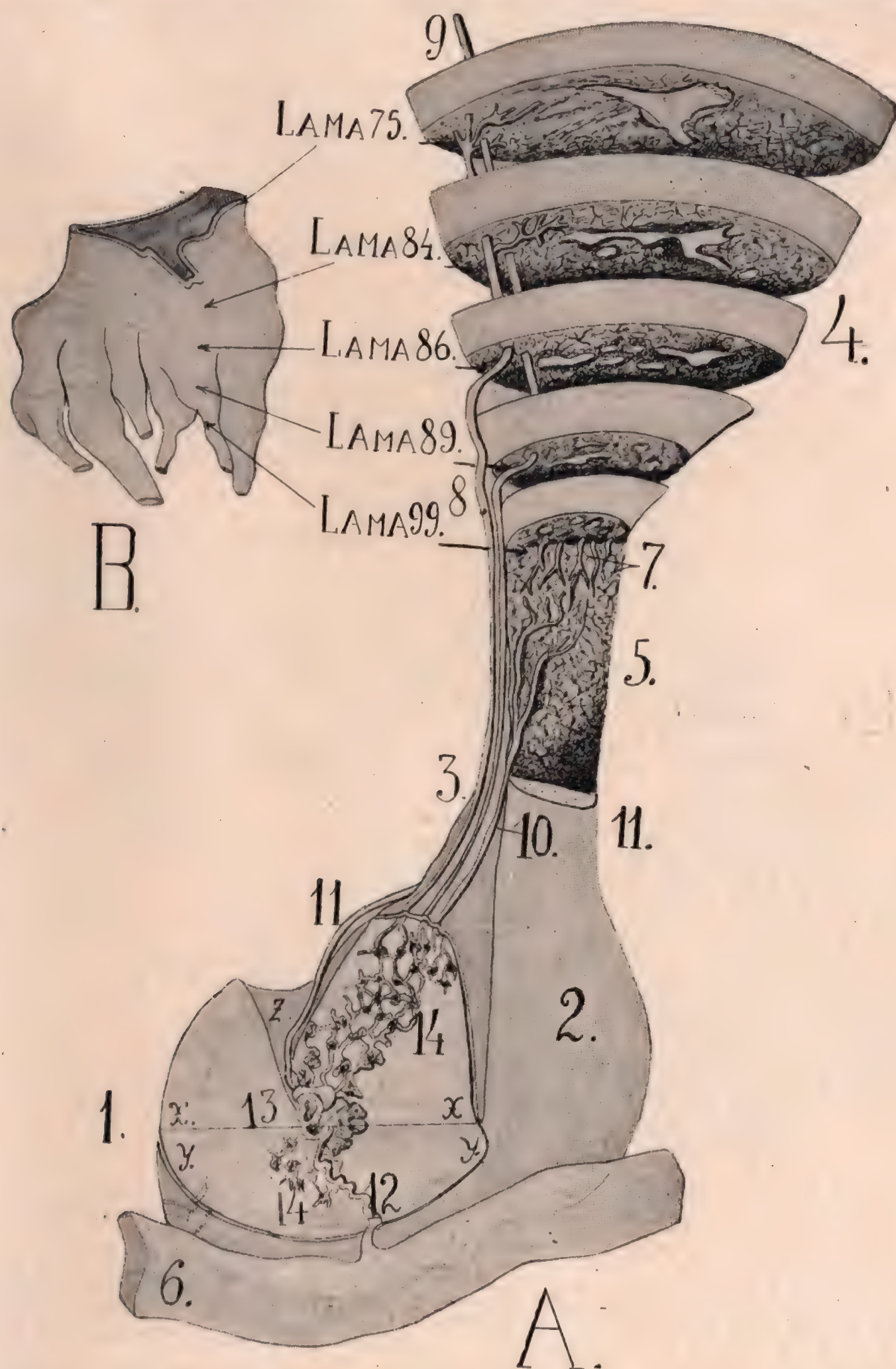
Intre substanțele care formează complexul numit „cerebrostimulină”, clorura de sodiu (în concentrații mari) și clorura de potasiu (în concentrații mici) sunt excitante pentru creier; clorura de calciu este depresivă.

Lichidul cerebro-spinal, luat din diferite părți ale neuraxului (exceptând recesul ventriculului al III-a) și introdus în ventriculul unui animal de experiență nu excită exagerat creierul, pentru a avea simptome brutale. Lichidul scos din recesul ventriculului III (de la oaie) adeseori produce totuși reacția cerebrostimulinică. Dar orice lichid cerebro-spinal dacă-l concentrăm pe baie-parină, până la 2/3 din volumul inițial, produce, dacă-l injectăm în ventriculii unui animal de experiență (broasca), reacția tipică a cerebrostimulinei.

¹ *Die Kolloidchemische Bedeutung des physiologischen Ionen-Antagonismus und der equilibrierten Salzlösungen.* Pflügers Archiv. Vol. 181, pag. 17. 1920.

Clorura de sodiu și clorura de potasiu, în anumite concentrații, dau și ele această reacțiune.

- Fig. LXXXII. — Schemă reconstructivă a recesului ipofizar.
- A. S'au făcut cinci secțiuni transversale prin infundibul, la diferite nivele. Secțiunile reprezintă aspectele reale de pe secțiunile microscopice care au fost lipite pe lamele 75-99.
- B. Reproducerea în relief a recesului ipofizar cu diferitele sale ramificații așa cum se văd pe secțiunile microscopice montate pe lamele 75, 84, 86, 89 și 99.



Străbătând seria acestor cinci secțiuni, putem vedea recesul ipofizar (7) ramificându-se până când se pierde printre ochiurle de nevroglie ale tulpinei. 1=Lobul anterior al ipofizei tăiat vertical în x-x și tăiat orizontal în y-y. În z este o excavație făcută cu bisturiul prin lobul anterior, în care se vede artera ipofizară (11). 2=Lobul posterior al ipofizei. 3=Lobul tuberal. 4=Infundibulul. 5=Tulpina ipofizei. 6=Sinusul cavernos stâng. 7=Al treilea ventricul cu recesul ramificat. 8=Vas portal ipofizar destinat nucleului paraventricular. 9=Vas portal ipofizar destinat nucleului supra-optic. 10=Vas portal ipofizar care vine în contact intim cu ramificațiile recesului. 11=Artera ipofizară dreaptă. 12=Vena ipofizară deschizându-se în sinusul cavernos. 13=Centrul vascular drept al ipofizei. 14=Sinusoidale lobului anterior.

Reacția cerebrostimulinică. — Această reacție se caracterizează astfel: îndată după injecție în cavitățile creierului sau în canalul rachidian, animalul începe să tremure, toți mușchii corpului intrând în contracție succesivă pe grupe. După câteva secunde con-

tracțiile extensorilor predomină și apoi toată musculatura devine spastică, înțepenind animalul într-o extensie a membrelor inferioare, asociată cu flexia membrelor superioare (fig. LXXXIII și LXXXIV). În această stare organismul tot este ca o bucată de lemn, rigid, și poate fi ținut de oriunde, fără ca vre-una din articulații să permită nici cea mai redusă mișcare. După alte câteva secunde musculatura se relaxează complet, și animalul trece într-o stare opusă, letargică, dând impresia că este mort. Dar după un timp variabil (de la o jumătate de oră, până la zece ore) el își revine și în așa fel încât nu dă nici un semn că ar fi trecut printr-o astfel de intensă furtună de excitații. Odată cu aceste manifestări se mai constată modificări de ritm cardiac, de ritm respirator și modificări vaso-motoare. De asemeni musculatura intestinală și musculatura vezicală se contractă, animalul evacuând, adesea, aceste organe. Pe câine, am putut constata că

Fig. LXXXIII. — O broască injectată cu cerebrostimulină în ventriculii cerebrali. Perioada de spasticitate a extremităților posterioare. Extremitățile anterioare sunt numai în tremur.



Fig. LXXXIV. — O broască injectată cu cerebrostimulină în ventriculii cerebrali. Spasticitatea a cuprins și extremitățile anterioare.



în timp ce toate aceste manifestări au loc, presiunea lichidului cerebro-spinal sporește considerabil.

Discuție. — Toate aceste efecte pe care le produce cerebrostimulina, le poate produce și injecția de săruri (NaCl sau KCl). Se observă însă că reacția obținută cu săruri este mai brutală, nu atât de nuanțată, și este cu mult mai periculoasă (animalul adesea ori moare). Sărurile se găsesc în mod natural în lichidul cerebro-spinal, dar ele nu se găsesc în proporții care să dea excitațiile exagerate pe care le-am descris. Și totuși, în recesul ipofizar ele pot să ajungă la o proporție excitantă. Tocmai aici ipofiza aruncă în mod firesc coloid și această substanță protidică joacă rol de tampon și de concentrator de săruri. Într-o serie de experiențe, făcute în acest scop, s'a arătat că soluții de clorură de sodiu sau de clorură de potasiu inactive, dacă sunt amestecate cu albumină dau reacția cerebrostimulinică.

Cerebrostimulina este activă numai dacă ajunge în contact cu o sinapsă receptivă fie în măduva spinării, fie în vre-unul din centrii superiori. Ea nu dă reacțiunea decât dacă este injectată în lichidul cerebro-spinal; este fără efect dacă este aplicată direct pe suprafața neuraxului, ori este injectată sub piele, în mușchi sau în sânge.

Elemente constitutive ale cerebrostimulinei pot fi produse în mai multe locuri și numai o experimentare sistematică va putea clarifica deplin originile cerebrostimulinei. Se

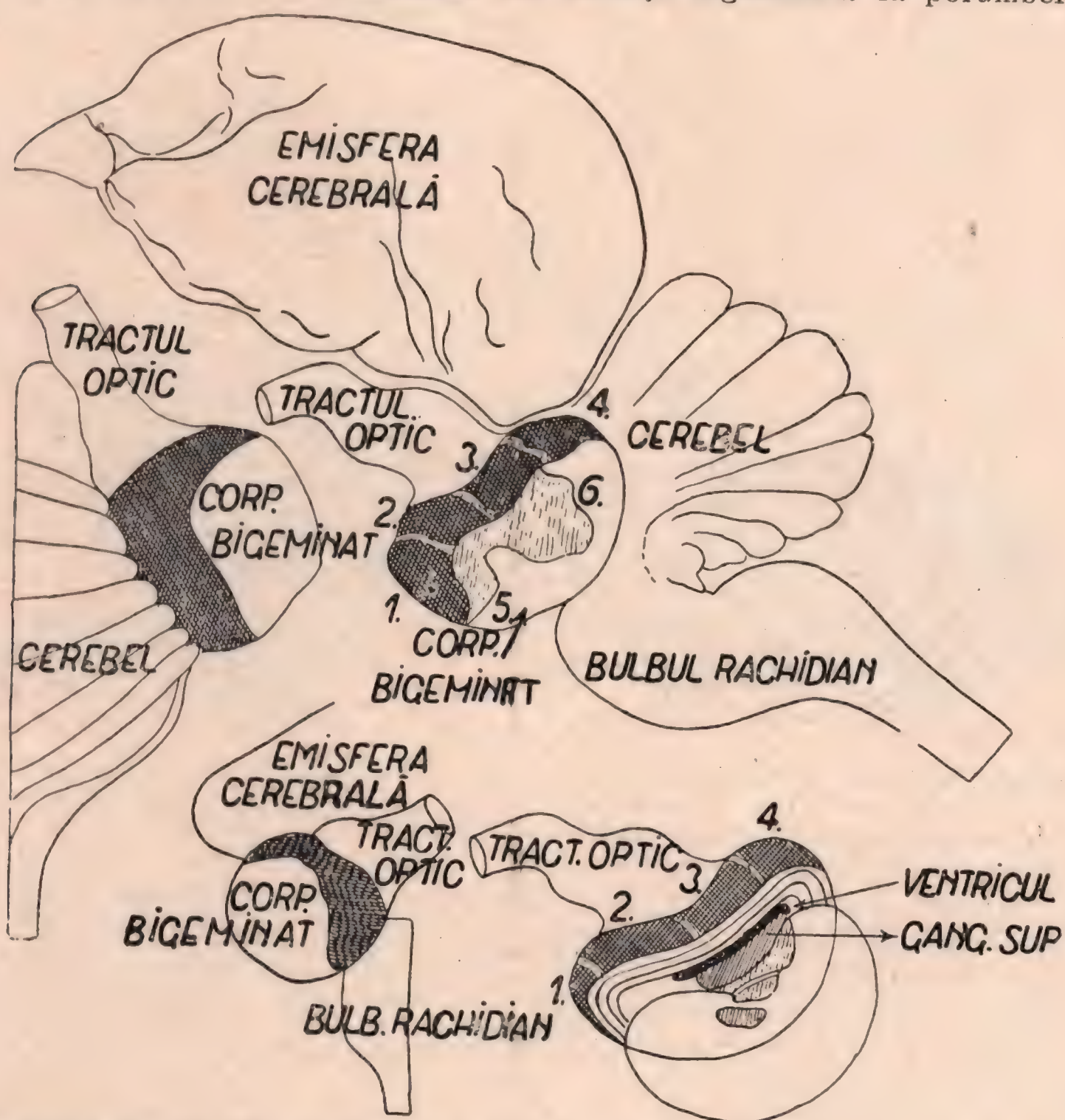
poate ca odată cu filtrarea apei plexurile coroide să introducă în lichid și clorura de sodiu; să se facă cu alte cuvinte un fel de filtrare ca la nivelul glomerulului renal. Nu știm dacă în același timp se introduc în lichid și celelalte cloruri tot la nivelul plexurilor coroide. Sunt multe indicii experimentale care ar arăta că clorura de potasiu poate fi aruncată în lichid la nivelul recesului ipofizar de către ipofiză, iar clorura de calciu, poate fi aruncată la nivelul recesului propriu, de către epifiză.

Guvernând presiunea lichidului cerebro-spinal și excitând mai toți centrii nervoși, cerebrostimulina formează elementul de bază în activitatea creierului și ea participă la procesele ritmice nervoase, de care ne-am ocupat în capitolul precedent.

XIV. — SCOARȚA SENZITIVO-MOTRICE ȘI TELENCEFALIZAREA

Am văzut într-o altă secțiune a acestui volum (pag. 1306) că în dezvoltarea progresivă a sistemului nervos, este o tendință de transferare a centrilor nervoși spre scoarța cerebrală. Acest proces a fost numit „*telencefalizare*”. La formele inferioare scoarța creierului este pusă în serviciul unui singur simț și anume simțul mirosului. Toate celelalte

Fig. LXXXV. — Localizările din scoarța bigeminală la porumbel.



1=Mișcările gâtului. 2=Mișcările gâtului și aripei. 3=Mișcările aripilor și picioarelor. 4=Mișcările cozei. 5=Mișcări ale ciocului și ale laringelui. 6=Centrul vorbirii („cârâitul”).

simțuri (văzul, auzul, tactul) își au centrii supremi așezați în neurax, mai jos de scoarță. De aici rezultă că animalele inferioare își conduc acțiunile și comportarea lor numai după impresiile olfactive. Mai tot creierul mare este un creier olfactiv (*Rhinencephalon*). Odată cu perfecționarea organizării vertebratelor și odată cu sporirea înțelegerii lor, ajung în scoarța cerebrală și alte impresii senzoriale: văz, auz, tact. Ba ele dobândesc o dezvoltare atât de mare încât ocupă câmpuri tot mai întinse în scoarță, iar rinencefalul se reduce la un teritoriu tot mai mic.

Transferarea centrilor spre scoarță este cel mai bine demonstrată pentru simțul văzului. Astfel la reptile și la paseri tractul optic nu are stabilită nici o legătură cu scoarța creierului. Fibrele vizuale se opresc în mezencefal toate. La mamiferele primitive se obține o zonă restrânsă vizuală în scoarța occipitală și un număr de fibre ale tractului optic nu se mai opresc în mezencefal, ci ajung până la cortex. Totuși majori-

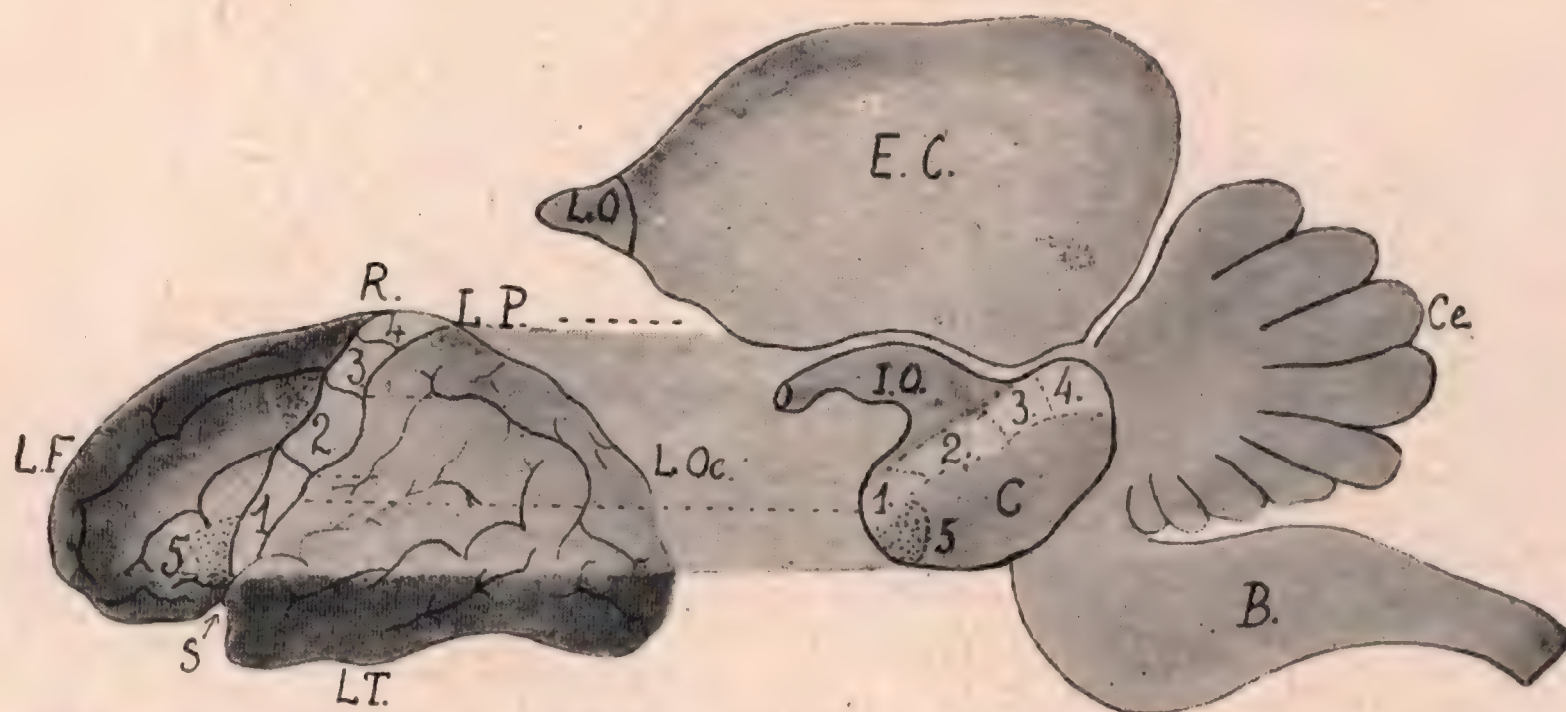
tatea fibrelor pentru văz se opresc încă în mezencefal. La om, aproape tot simțul văzului este transferat la scoarța cerebrală. Numai reflexul la lumină mai are centrul său în mezencefal. Prin această transferare văzul s'a perfecționat, posibilitățile lui de legătură cu alte impresii sporind considerabil.

O transferare de acest fel s'a căutat și pentru tact; dar demonstrația existenței altor centri în neurax decât acei din scoarță, și un aranjament al acestor centri ca în zona senzitivo-motrice, nu s'a făcut până în 1928.¹ La acea dată am publicat rezultatele unor experiențe făcute pe porumbei, sugerate de alte experiențe făcute de *Wilson* pe *Varanus* și *Uromastix*, prin care s'a cercetat excitabilitatea electrică a scoarței corpului bigemen (echivalentul corpilor cvadrigemeni). Cercetările acestea au fost reluate și lărgite de *Radu Palade*.²

Wilson a găsit că în cortexul corpului bigemen (*Colliculus*) al șopârlelor este un fel de zonă senzitivo-motrice, cu localizări bine definite a diferitelor mișcări și posturi ale corpului.

Acelaș lucru l-am găsit și noi la paseri. După cum se vede pe fig. LXXXV numai o zonă limitată de pe colicul este excitabilă electric, mecanic sau chimic. În această zonă aria (1) produce mișcările gâtului (mai ales extensie); aria (2) produce mișcările gâtului și ale aripilor; aria (3) mișcările aripilor și picioarelor, iar aria (4) produce mișcările cozei.

Fig. LXXXVI. — Schema unui creier de porumbel pus alături de creierul unui om. Prin comparație se poate proiecta zona senzitivo-motoare de la un creier la altul.



L.O.==Lobul olfactiv. E.C.==Emisfera cerebrală. C.==Corpul bigemen. B.==Bulbul rachidian. Ce.==Cerebelul. I.O.==Tractul optic. L.F.==Lobul frontal. L.P.==Lobul parietal. L.T.==Lobul temporal. L.Oc.==Lobul occipital. S.==Sizura lui Sylvius.

Prin excitații mai profunde (aria 5) se produc mișcări ale ciocului (deschidere și închidere) și ale laringelui (urcare și scoborâre). Infigând electrodul și mai adânc (aria 6) se obține complexul de mișcări caracteristic „cârâitului” (analog centrului vorbirii).

Totodată am putut demonstra existența în această scoarță coliculară a unor centri superiori de asociație, în cari este localizată într-o anumită măsură *memoria* animalului.

Repetând experiențele noastre, *Palade* a putut face o omologare aproape completă între zonele senzitivo-motrice de la om și de la pasere (fig. LXXXVI). Totodată el a propus să se împartă vertebrele, pe baza localizărilor senzitivo-motoare, în „*Vertebrate gemino-motoare*” (la care căile motoare somatice încă n'au ajuns la scoarța cerebrală) și „*Vertebrate cortico-motoare*” (ale căror căi somato-motoare au ajuns în cortexul emisferelor cerebrale).

Totuși, ca orice clasificare, nici aceasta nu este absolută de oarece se pot găsi specii cu caractere intermediare. Astfel, *Allen*³ face observația că la epure nu se găsește arie corticală, în emisfera cerebrală, pentru stimularea mișcărilor extremității posterioare. În acest caz, telencefalizarea s'a făcut pentru extremitatea anterioară, dar nu încă și pentru extremitatea posterioară.

¹ Gr. T. Popa și Fl. Gr. Popa. *Certain functions of the midbrain in pigeons*. Proceedings of the Royal Society. B. Vol. 113, pag. 191. 1933.

² Radu Palade. *Beitrag zum Problem der Hirnlokalisationen*. Teză de Iași. 1941.

³ Allen. Journ. comp. Neurology. Vol 43. pag. 509, 1927.

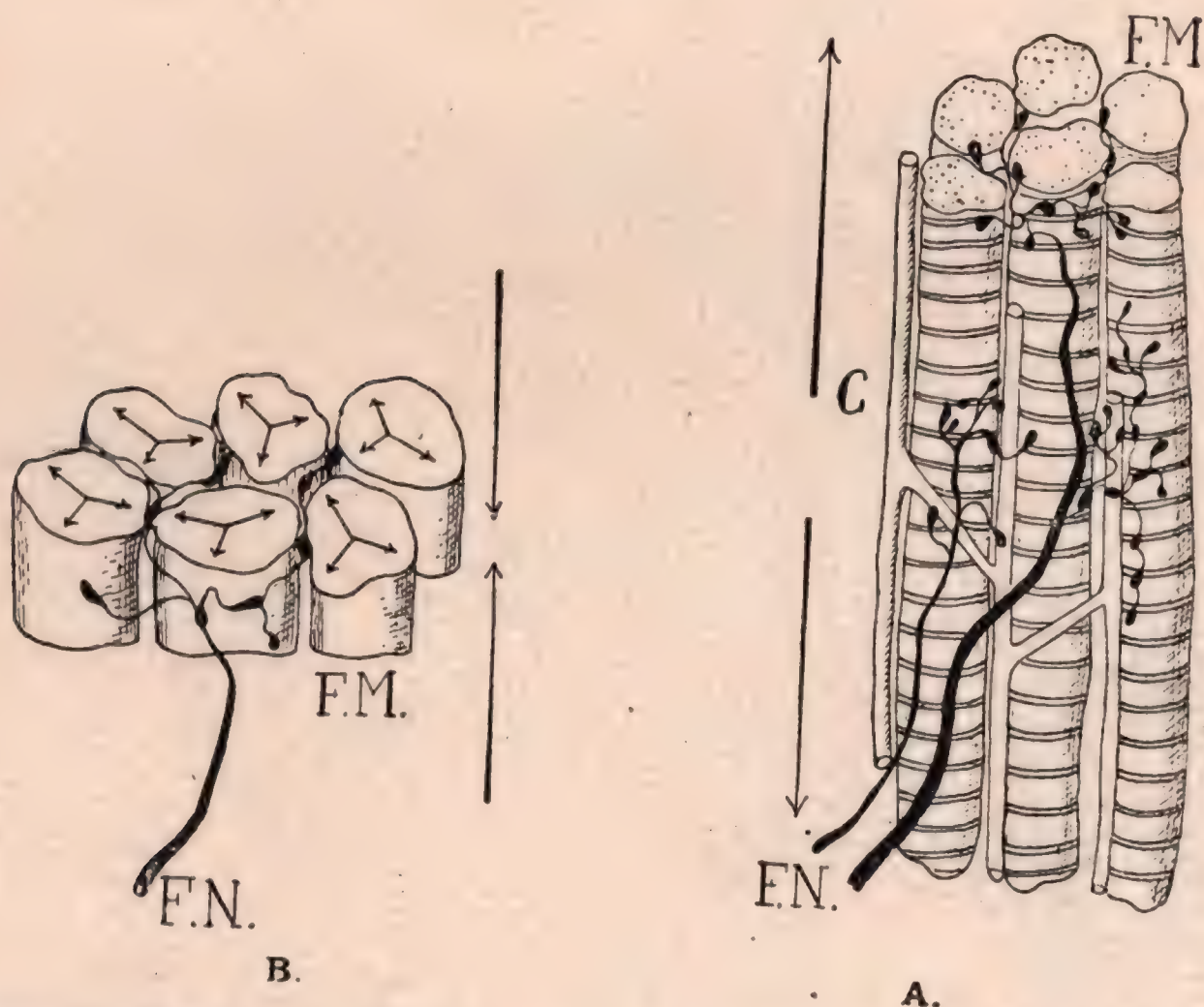
XV. — TERMINAȚII NERVOASE IN MUȘCHII STRIAȚI.

Această problemă a fost studiată de mulți autori, între cari Boeke, Agduhr, Kultchitsky și în timpul din urmă Florica Gr. Popa.¹

În mușchiul striat se descriu două feluri de terminații nervoase: *terminații în grapă* și *terminații în placă*. Terminațiile în placă sunt considerate de toți cercetătorii ca terminații motoare. Ele sunt ipolemale și după degenerarea lor dispăre și motricitatea musculară. Pentru terminațiile în grapă nu mai este aceeași unitate de vederi: unii autori

Fig. LXXXVII. — A. Schema unui fascicol de fibre musculare striate (F. M.) înconjurat de vase capilare (C.). Două fibre nervoase (F. N.) trimit trei terminații în grapă printre fibrele musculare. Fascicolul muscular este imaginat a fi în extensie (vezi direcția săgeților).

B. Schemă parțială a porțiunii superioare din figura precedentă. Fascicolul de fibre musculare este imaginat a fi în contracție (vezi direcția săgeților). Fibrele musculare devenite mai groase apasă lateral veziculele unei terminații în grapă.



li atribuie o funcție receptivă și alții le socot că sunt aparate motoare. După cât pare, sunt mai multe tipuri de terminație în grapă și nu totdeauna s'a ținut seama de situația terminațiilor față de sarcolem.

Forma terminațiilor nervoase, în genere, variază foarte mult după metoda întrebuințată pentru punerea lor în evidență. Cu *clorura de aur*, aspectul terminațiilor în grapă este potrivit cu numele lor: se văd ramificații nervoase care se termină în bobite rotunde, foarte asemenea cu bobitele unui strugure. Cu *nitratul de argint*, ramificațiile se termină prin firișoare delicate, ascuțite sau îndoit în ansă. Cu *albastru de metilen*, terminațiile în grapă seamănă cu cele obținute prin clorura de aur, dar finețea lor este cu mult mai mare și bobitele sunt mai regulate.

După descripțiile făcute de Florica Gr. Popa, terminațiile în grapă sunt totdeauna epilemale; sunt foarte întinse și adesea îmbrățișează două sau trei fibre musculare dintr'odată; sunt aplicate nu numai pe fibrele musculare, ci și pe vasele capilare juxtapuse. Dacă presăm mușchiul între lamă și lamelă, deseori terminațiile în grapă lunecă de pe fibrele musculare și se deplasează în interstițiile vecine; sunt multe cazuri în care terminațiile acestea sunt interpușe între fibrele musculare, atingând deodată câte trei sau patru fibre (fig. LXXXVII). În dreptul terminațiilor în grapă fibra musculară nu are striția întreruptă și nici nu prezintă vre-o altă modificare de formă. Bobitele terminale sunt adevărate vezicule, perfect sferice în momentul preparăției și din ce în ce mai deformate după montare. Volumul și alcătuirea materială a acestor bobite suferă modificări pe care le putem urmări la microscop. (Vezi Vol. I).

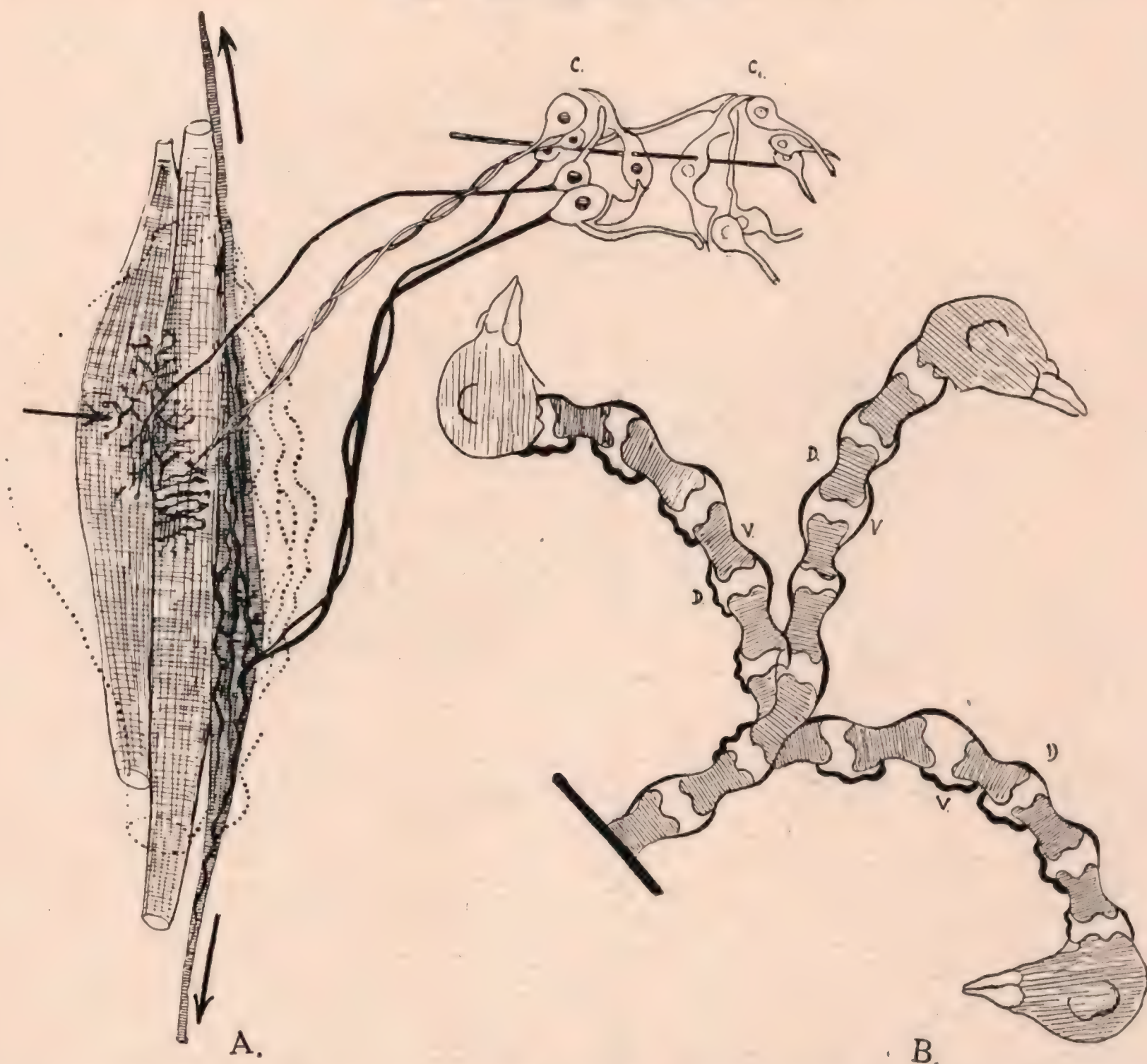
Dacă ținem seama de poziția veziculelor printre fibrele musculare, în timpul activității acestora, putem deduce unul din rolurile lor probabile. Aceste vezicule sunt așezate

¹ Les „terminaisons en grappe“ et un de leurs rôles possibles. Livre publié en hommage et dédié à la mémoire du professeur Cantacuzène. Masson et Cie. 1934.

între fibrele musculare și la suprafața lor (fig. LXXXVII). Când mușchiul se contractă, fibrele lui își sporesc diametrul transversal și exercită o presiune asupra veziculelor, care-și pot schimba volumul. Terminațiile în grapă au tocmai acest rol probabil: să transmită

Fig. LXXXVIII. — A. Schemă pentru a arăta în ce chip ar putea lucra aparatul sensori-motor din mușchiul scheletic. Când mușchiul este extins fusul neuro-muscular este extins și el. Un impuls centripetal stârnește în centru o reacțiune (antagonistul se relaxează). Când mușchiul se contractă, diametrul său transversal sporește, fibrele se apasă reciproc și printre ele apasă terminațiile în grapă. Această apăsare stârnește un influx centripetal care și el provoacă o reacțiune (antagonistul se contractă). Fusele neuromusculare sunt așadar „tenso-senzoare” iar terminațiile în grapă sunt „preso-senzoare”.

B. Schemă care arată antagonismul dintre mușchii dorsali (D) și mușchii ventrali (V) ai coloanei vertebrale, la porumbel. Când mușchii ventrali sunt contractați, cei dorsali se află sub mare tensiune (tensiune raportată la centru prin „tenso-senzori”); când mușchii dorsali sunt contractați, cei ventrali sunt sub tensiune mare.



centrilor nervoși informații asupra presiunii dintre fibrele musculare. Aceste informații pot servi la regularizarea contracției. De aceea acestor terminații Florica Gr. Popa li-a dat numele de „preso-senzori”.

În același timp în mușchi, pe lângă plăcile motoare, se mai găsesc și complicatele aparate numite fuse *neuro-musculare*. Acestea, după toate cercetările mai recente sunt aparate receptive. După frecvența așezării lor în anumiți mușchi, în care extensiunile sunt mai mari și mai frecvente (ex. mușchii coloanei vertebrale), după comportarea lor fiziologică, fusele neuro-musculare probabil informează centrii nervoși asupra gradului de întindere la care sunt supuși mușchii. De aceea au fost numite aceste aparate „extenso-senzori”.¹

Starea de tensiune a mușchiului, stare de bază pe care se inițiază toată activitatea sa, este determinată continuu de presiunile interstițiale și de extensiile fibrelor. Acești doi factori se armonizează mereu, pe baza informațiilor date de cele două feluri de aparate

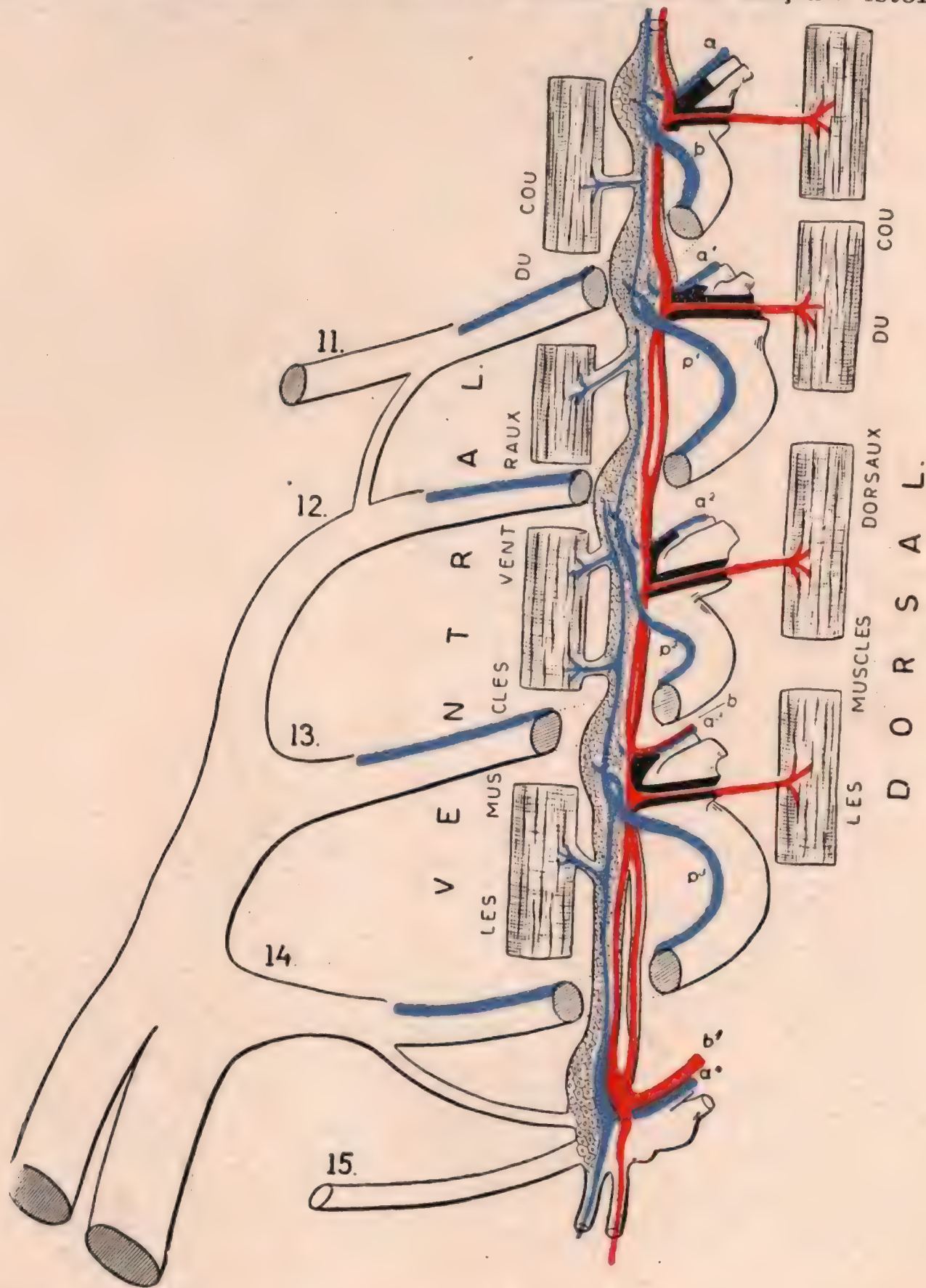
¹ Gr. T. Popa și Florica Gr. Popa. *The dual organisation (muscle fibres as well as nerve endings) of the muscles of the wing in birds (pigeon)*. Acad. Rom. Mem. sect. științifice. Seria III, Tom. XV, Mem. 7. 1940.

receptive pe care le-am arătat mai sus. Pe schemele din fig. LXXXVIII se pot urmări mai bine interrelațiile acestor aparate.

XVI. — SIMPATICUL ȘI TONUSUL MUSCULAR.

Bothezat a introdus în literatură ideea că fibrele musculare striate sunt dublu inervate și *Boeke* a susținut această idee, pe baza unui bogat material de impregnări argentine. Această dublă inervație ar fi alcătuită dintr'o fibră mielinică, prin care vin in-

Fig. LXXXIX. Schemă pentru a arăta aranjamentul fibrelor din lanțul simpatic, și legăturile acestuia cu plexul brahial, la porumbel. Schema este alcătuită pe baza excitațiilor electrice, comparate cu secțiuni histologice.



a, a¹, a², a³, a⁴ = Ramuri preganglionare. p, p¹, p², p³ = Ramuri postganglionare. b, b¹ = Originea simpaticului motor al penelor (după Langley). 11, 12, 13, 14, 15 = Nervii rachidieni cari poartă aceste numere de ordine (dinspre extremitatea cranială spre cea caudală).

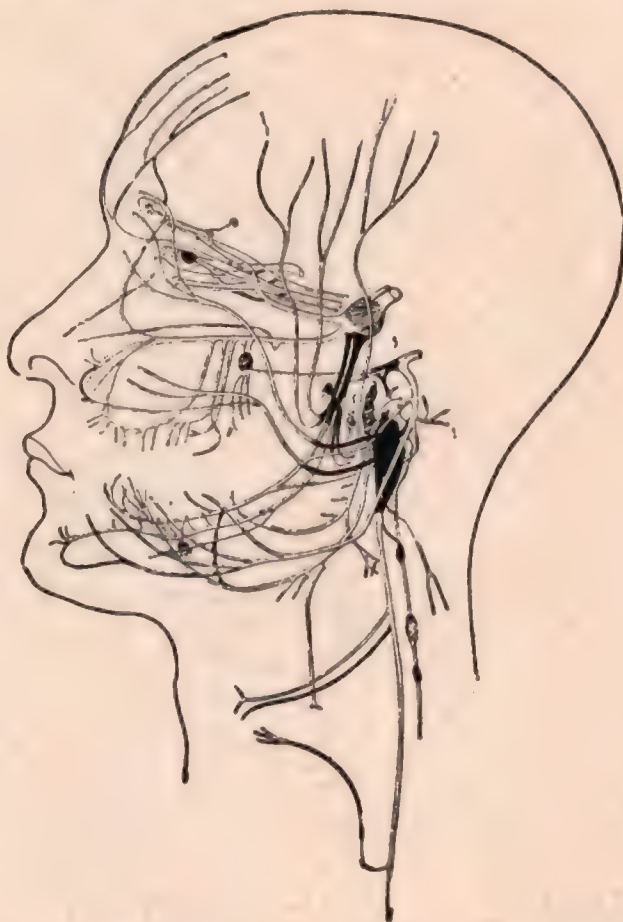
fluxele nervoase pentru contracția musculară clonică; și dintr'o fibră amielinică, simpatică, care ar întreține tonusul muscular. *Boeke* și *Agduhr* credeau că aceste două fibre nervoase se termină pe aceeași fibră musculară, pe când *Kultchitsky* și *Hunter* au emis părerea că pentru fiecare fel de fibră nervoasă este și câte un fel de fibră musculară deosebită. Numeroase cercetări experimentale au fost stărnite de aceste idei, o unitate de vederi neputându-se totuși obține. Problema a dobândit și o importanță practică, din momentul în care s'au încercat intervenții de excludere a simpaticului în diferite boli spastice (*Hunter* și *Royle*).

Și azi mai sunt unii cari contestă dubla inervație a fibrei musculare, iar în fața acestora alții susțin această dublă inervație. Numeroase experiențe pentru a dovedi dependența tonusului muscular de inervația simpaticului, s'au făcut pe porumbel. La acest animal se poate exclude cu ușurință simpaticul care merge la mușchii aripei și în

urma acestei operații tonusul scade, iar aripa în totul nu mai poate fi ținută în poziția sa obișnuită, ci cade. Rezultatele acestea, afirmate de *Hunter*, au fost de multe ori negate și alteori au fost confirmate.

În timpul din urmă *Florica Gr. Popa*, printr-o metodă mai potrivită de intervenție, a exclus diferite porțiuni din lanțul simpatic brahial și a putut confirma deplin rezultatele lui *Hunter*: *tonusul muscular al aripei scade sigur până la dispariție*. Dar ea a mai putut demonstra și altceva, care ar putea explica numeroasele divergențe din literatură. Lanțul simpatic la paseri (și probabil la alte grupe animale de asemeni) este o formație foarte complexă. El este amestecat, în unele locuri, cu fibre somatice care împrumută, în drum spre organul lor efector, calea acestui lanț (fig. LXXXIX). Totodată simpaticul prezintă o așezare topografică sistematizată foarte complexă, care cere o analiză mai atentă a rezultatelor obținute în urma intervențiilor operatorie. La porumbel, de pildă, simpaticul e format din două porțiuni bine diferențiate prin excitația electrică. Și anume: excitația faradică a lanțului simpatic, la nivelul plexului brahial, produce contracția mușchilor dorsali ai gâtului și ai mușchilor depresori ai penelor, dacă aplicăm electrozii

Fig. XC. — Schema variantelor nervoase ale capului și gâtului.



pe fața dorsală a lanțului. Dacă aplicăm electrozii la același nivel, dar pe fața ventrală a lanțului simpatic, excitația faradică produce contracția mușchilor anteriori ai gâtului și contracția mușchilor aripei. Este evident că lanțul este aici format dintr'un amestec de fibre somatice cu fibre simpatice, a căror așezare este topograficește diferită (fig. LXXXIX). Fasciculele de fibre care comandă mișcarea penelor, se găsesc pe fața dorsală a lanțului și împreună cu ele merg și fibrele somatice care se duc la mușchii dorsali ai gâtului. Pe partea ventrală a lanțului se găsește al doilea component simpatic care provine din fibre postganglionare și împreună cu acestea merg și fibrele somatice care se duc la mușchii aripei și la mușchii ventrali ai gâtului. Dacă ar fi de făcut o distincție globală între cele două porțiuni ale simpaticului, s'ar putea spune că simpaticul ventral are o alcătuire mai strict segmentară, pe când cel dorsal este mai difuz.

În tot cazul însă, ganglionii simpatici sunt cu atât mai mari cu cât mușchii pe care-i inervează nervii rachidieni legați de simpatic sunt și ei mai mari. Între masa ganglionară simpatică și masa musculară corespunzătoare este o proporționalitate evidentă. Și cu toate că această proporționalitate se poate pune în legătură cu masa vasculară care irigă mușchii, totuși sunt destule indicii că ea depinde și de legăturile directe care se stabilesc între fibrele nervoase și fibrele musculare.

XVII. — NORME ȘI VARIANTE ALE NERVILOR

Pentru generalitățile privitoare la variantele anatomice, ca și pentru tehnica colectării lor făcută pe patru sute de cadavre întregi, să se vadă Vol. II, pag. 890. Aici vom prezenta direct variantele nervoase găsite.

Nervii cranieni (fig. XC).

- O anastomoză între ramul frontal al facialului și ramul supraorbital al oftalmicului.
- O anastomoză între facial și ramura suborbitară a maxilarului superior.
- O anastomoză între facial și ramul submentonier al nervului maxilar inferior.

Nervul facial (fig. 955) împărțit în trei ramuri principale dedesubtul orificiului stilomastoidian.

O anastomoză între motorul ocular comun și oftalmic

O anastomoză între motorul ocular extern și oftalmic.

O anastomoză între patetic și motorul ocular comun.

Nervul trigemen (fig. 942): partea motoare a mandibularului despărțită de partea senzitivă pe tot traiectul nervului.

Nervul glosio-faringian (fig. 961): cei doi nervi petroși profunzi, venind din nervul lui Jacobson, se unesc într-o singură ramură; cei doi nervi petroși superficiali deasemeni se unesc într-o singură ramură.

Fig. XCI. — Schema variantelor nervoase ale membrului superior.



Nervul ipoglos (fig. 962): lipsește ansa ipoglosului cu nervii cervicali; lipsește anastomoză cu nervul lingual al mandibularului.

Nervul pneumogastric (fig. 961): ganglionii jugular și plexiform sunt fuzionați cu ganglionul cervical superior simpatic; trunchiul nervului fuzionat pe o anumită întindere (2 cm.) cu cordonul simpatic; doi nervi laringei superiori.

Nervul accesoriu (spinal-XI), (fig. 961), fuzionat cu nervul pneumogastric.

Nervii rachidieni.

PLEXUL CERVICO-BRAHIAL CU RAMURILE COLATERALE (fig. XCI).

O a doua ansă anastomotică între nervii cervicali II și III.

O ramură anastomotică, care pleacă din ansa dintre al IIa și al IIIa nervi cervicali, care se pierde în nervul cervical V.

Dublă ansă anastomotică între nervii C.VIII și Th. I.

Ansă anastomotică între nervii Th. I și Th. II.

Intreruperea ansei anastomotice între nervii Th. II și Th. III.

Nervul frenic (fig. 968) naște din C. III și C. IV; naște din C. III, C. IV și C. V.

Ramul descendent al plexului cervical pentru ansa ipoglosului lipsește.

Ansa nervilor pectorali, lipsește.

Numărul nervilor pectorali e sporit.

Între rădăcinile nervului median sunt diferite ramuri anastomotice directe sau încrucișate.

Ramurile plexului cervical superficial (fig. 968), nasc din C. VI.

Ramuri anastomotice care de la Th I se duc la Th II și Th. III.

Ramură anastomotică între rădăcinile nervului median și nervul radial.
Nervul marelui dințat (*Nervus thoracalis longus*) (fig. 971) naște numai din C. IV.

Ramuri terminale (fig. XCI).

Nervul median (fig. 976): rădăcinile se unesc în vecinătatea plicei cotului; se unesc în poziție înaltă; anastomoază între rădăcina medială a nervului și nervul musculo-cutan; anastomoază între rădăcina medială și nervul cubital; rădăcinile se găsesc îndărătul arterei axilare; trunchiurile comune ale colateralelor degetelor se unesc pentru a forma nervul median foarte sus, în treimea mijlocie a antebrațului.

Fig. XCII. — Schema variantelor nervoase ale membrului inferior.



Nervul cubital (fig. 976): anastomoze oblice cu nervul median la nivelul brațului; anastomoază oblică cu nervul median la nivelul antebrațului; nervul perforează mușchiul rotundul pronator; ramura cutană dorsală (*Ramus dorsalis manus ulnaris*) se unește foarte sus (în treimea mijlocie a antebrațului) cu ramura palmară (*Ramus volaris manus ulnaris*) pentru a forma nervul cubital.

Nervul radial (fig. 977): ramura anterioară (*Ramus superficialis nervi radialis*) se unește cu ramura posterioară (*Ramus profundus nervi radialis*) deasupra plicei cotului.

O anastomoză la nivelul dosului mânei, între nervul radial și nervul cubital.

O anastomoză la nivelul gâtului mânei între nervul cubital și nervul median.

Anastomoze oblice între nervul cubital și nervul brahial cutan intern (*Nervus cutaneus antibrachii medialis*).

O anastomoză oblică între nervul brahial cutan intern și nervul accesoriu al brahialului cutan intern (*Nervus cutaneus brachii medialis*).

Nervul musculo-cutan (fig. 976): dublu; nu perforează coraco-brahialul.

Nervul brahial cutan intern face o cheutoare pentru vena bazilară, la nivelul treimei mijlocii a brațului.

PLEXUL LOMBO-SACRAL CU RAMURILE COLATERALE (fig. XCII).

Ansa anastomotică care unește Th 12 cu L₁ este întreruptă.

O ansă anastomotică între L₄ și L₅.

O ansă anastomotică între S_2 și S_3 .

Ansa anastomotică dintre S_4 și S_5 este întreruptă.

Nervul mare abdomino-genital (*N. ileohypogastricus*) (fig. 981) se unește cu micul abdomino-genital (*N. ileoinguinalis*) și formează un singur nerv.

Nervul femuro-cutan (*N. cutaneus lateralis*) (fig. 981) este dedublat.

Nervul genito-crural (*N. spermaticus externus*) (fig. 981), lipsește.

Nervul fesier inferior sau mic sciatic (*N. cutaneus femoris posterior*) (fig. 985): naște din S_1 , S_2 , S_3 ; sau din S_1 , S_2 ; sau din S_2 și S_3 și se unește cu marele sciatic, prin două sau trei anastomoze.

Ramuri terminale (fig. XCII).

Nervul obturator (fig. 985): cele două ramuri (superficială și profundă) se unesc foarte sus în pelvis.

Nervul femoral (fig. 984) se împarte în cele patru ramuri terminale tocmai din basin; nervii perforanți (*Nervi cutanei femoris anteriores*) nu perforează croitorul; prezintă o cheutoare pentru un fascicol muscular din psoas-iliac.

Nervul sciatic mare (fig. 989) se împarte în sciatic-popliteu intern și sciatic-popliteu extern la diferite nivele: în basin, la coapsă (treimea superioară, mijlocie sau inferioară); când se împarte în basin, o ramură nervoasă trece prin mușchiul piramidal și cealaltă trece pe dedesubt.

Nervul tibial anterior (*N. peroneus profundus*) trimite o ramură paralelă cu ramul gambier al safenului intern.

Nervul safen extern (fig. 987) naște din sciaticul popliteu intern și din sciaticul popliteu extern.

Nervii plantar medial și plantar lateral (fig. 990) se unesc foarte sus pentru a forma nervul tibial.

O anastomoză oblică între plantarul medial (intern) și plantarul lateral (extern).

Nervul rușinos (fig. 985) naște din S_1 , S_2 , S_3 .

Marele simpatic.

Numărul ganglionilor cervicali este sporit (patru sau cinci).

Ganglionul stelat (fig. 997) e format de primul ganglion toracal plus un ganglion cervical supranumerar; ganglionul cervical inferior nu ia parte la formarea lui.

Numărul ganglionilor toracali este variabil (9—12).

Plexul solar (fig. 999) este alcătuit variabil: lipsa ganglionului semilunar stâng; fragmentarea ganglionilor semilunari în mai mulți ganglioni secundari; cei doi ganglioni semilunari fuzionați.

Marele și micul splanhnic (fig. 998), fuzionați.

Ganglionul lui Wrisberg (fig. 996), lipsește.

Ramuri comunicante înmulțite sau împuținate.

E R A T A

		<i>in loc de</i>	<i>să se citească</i>
pag. 909	rândul 13 de jos	teaca externă a aortei.	teaca externă a arterelor mari.
pag. 913	„ 25 de sus	Arterele sunt cilindrice...	Arterele sunt cilindre...
pag. 914	„ 19 de jos	sau rețele articulare.	sau rețele arteriale.
pag. 920	„ 23 de sus	să se adauge: Linia de răsfrângere înconjură aorta descendentă și artera pulmonară, aceste două vase fiind cuprinse într'un fel de seroasă, îndărătul căruia se află un spațiu numit „ <i>sinus transvers al lui Theile</i> “	
pag. 938	„ 5 de sus	a aparatului valvular mitral...	a aparatului valvular tricuspidian...
pag. 938	tablou rândul 5	Ventr. stg (post)=102 mm. Ventr. dr. (ant) = 72 cm.	=72 mm. =102 mm.
pag. 945	rândul 8 de sus	In ventriculul drept (post);	In ventriculul drept (ant);
pag. 946	„ 12 de sus	(Venae coris minores)	(Venae cordis minimae)
pag. 954	„ 30 de sus	înaintea atriului drept (ant),	înaintea atriului stâng (post),
pag. 960	„ 30 de sus	<i>Înainte</i> , ies din..	<i>In sus</i> , ies din
pag. 973	„ 13 de sus	cu venele...	cu arterele...
pag. 976	„ 4 de jos	occipitale întovărășită	occipitale este întovărășită
pag. 980	„ 22 de sus	prin fisura scvamo-timpanică;	prin fisura petro-timpanică;
pag. 981	„ 2 de sus	merge în canalul tensorului timpanului (Peristafilin extern)	merge în canalul mușchiului ciocanului
pag. 1003	„ 1 de jos	de al treilea ventricul	de al patrulea ventricul
pag. 1004	„ 12 de sus	Arterele medulare	Arterele bulbare
pag. 1010	„ 7 de jos	care-l hrănește;	care-l inervează;
pag. 1011	nota 1	a marelui rotund	a marelui pectoral
pag. 1016	rândul 3 de jos	prin fascicolul medial	prin fascicolul cubital
pag. 1071	„ 27 de sus	artera plantară	arcada plantară
pag. 1074	„ 25 de sus	artera tibială anterioară,	artera tibială posterioară,
pag. 1075	„ 21 de sus	cea mai mare din...	cea mai mică din...
pag. 1075	„ 10 de jos	abductorului degetului mare	abductorul degetului mic
pag. 1185	„ 29 de sus	numită <i>canalul</i>	numită <i>conul</i>
pag. 1197	„ 1 de jos	din tractul	prin tractul
pag. 1205	„ 13 de sus	sau <i>lemniscuri laterale</i>	sau <i>lemniscuri mediale</i>
pag. 1208	„ 22 de jos	din segmentele C ₂ -Th ₅ ,	din segmentele S ₂ -Th ₅
pag. 1220	„ 22 de jos	alcătuiesc <i>nucleul solitar</i>	alcătuiesc <i>tractul solitar</i>
pag. 1224	„ 13 de jos	Piramidal	Piramida
pag. 1228	„ 37 de sus	în grupuri pe	în grupuri de pe
pag. 1231	tablou grupul 3 coloana 2	Nucleul vestibular	Nervul vestibular
pag. 1234	rândul 33 de sus	<i>Nucleul cohlear ventral</i> (Nucleus cohlearis ventralis) este așezat pe partea	<i>Nucleul vestibular superior</i> (Nucleus n. vestibularis superior-Bechterew) se...
pag. 1248	„ 22 de jos	Lobul semicircular	Lobul semilunar..
pag. 1261	„ 25 și 26 de jos	dela corpul cvadrigemen	dela locul său de integrare (zona de asociație) la corpul cvadrigemen superior
pag. 1278	„ 5 de jos	(Corpus geniculatum mediale)	(Colliculus inferior)
pag. 1303	„ 22 de jos	produce un răspuns adevărat	produce un răspuns.

	<i>în loc de</i>	<i>să se citească</i>
pag. 1319 rândul 22 de jos	striată de scizura...	striată de circumvoluția...
pag. 1332 „ 19 și 20 de sus	arborizându-se împreună cu...	venind în contact cu...
pag. 1333 „ 7 de jos	paracentrale	precentrale
pag. 1351 „ 25 de sus	de partea opusă a cere- belului.	de partea opusă.
pag. 1376 „ 2 și 3 de sus	nucleului toracal	nucleului dorsal
pag. 1377 tablou coloanele 4 și 5	Nucleu toracal Nucleu toracal	Nucleu dorsal Nucleu dorsal
pag. 1379 și 1380	primele trei rânduri din pag. 1380 se vor muta la pag. 1379 sus. Pag. 1379 începe deci cu: și cu asta se dă posibili- tatea... iar pag. 1380 cu: patru și trei..	
pag. 1394 rândul 3 de sus	trece centrul în măduva spinării	trece în măduva spinării
pag. 1398 „ 9 de sus	Porțiunea interorbitală	Porțiunea intraorbitală
pag. 1406 „ 8 de jos	și substanța radiculară	și substanța reticulară
pag. 1426 „ 20 de jos	teritoriul cutan al mucoasei lacrimale	teritoriul mucoasei linguale
pag. 1428 „ 8 de sus	a se scoate rândul al optulea de sus.	
pag. 1441 „ 7 de sus	lung de 2.5 mm.	lung de 2.5 cm.
pag. 1445 „ 2 de sus	a se scoate rândul al doilea de sus.	
pag. 1446 „ 24 și 27 de sus	laringelui	laringeului
pag. 1447 „ 25 de sus	peste vena jugulară internă în 66% de cazuri, și subt ea...	pe dinaintea venei jugulare interne în 66% de ca- zuri și pe dindărătul ei
pag. 1448 „ 11 de sus	care se duc la nucleii	care trimit axonii lor la nucleii
pag. 1468 „ 36 de sus	patrulea nerv cervical, uneori din amândoi	patrulea nerv cervical, fie din al cincilea, uneori din amândoi
pag. 1485 „ 35 de sus	mânii poate să fie fixat	mânii poate să fie flexat
pag. 1510 fig. 992 rândul 2 de jos dreapta	N. plantar lateral	N. plantar medial

În afara erorilor consemnate aici, mai există și altele, ușor de recunoscut ca atari, și ușor de înlăturat chiar de începători.

D. DUMITRESCU-MANTE

CLINICĂ TERAPEUTICĂ MEDICALĂ

SERIA I. Ed. 2-a. Artă de a formula o prescripție medicală □ Traheo-bronșita acută □ Traheo-bronșita cronică □ Dilatația bronșică □ Astmul bronșic □ Congestia pulmonară □ Pneumonia □ Abcesul pulmonar □ Tuberculoza pulmonară cronică □ Pleurezia serofibrinoasă □ Asistolia □ Nefrita azotemică cronică □ Nefropatia hidropigenă □ Sulfamido-terapie □ Vitamino-terapie □ Penicilino-terapie.

SERIA II. Tabele cu alimente □ Reumatismul poliarticular acut □ Ulcerul gastro-duodenal □ Icterul □ Ciroza ascitogenă □ Colica hepatică □ Colica renală □ Hipertensiunea arterială □ Colapsul cardio-vascular □ Intoxicația barbiturică acută □ Intoxicația acută cu clorat de potasiu □ Intoxicația acută cu mercur.

I. COTĂESCU

MEMENTO MEDICAL

NOSLOGIE
SEMILOGIE
TERAPEUTICĂ
LABORATOR
PROGRESE RECENTE

Pentru uzul medicilor practicieni, care găsesc toate datele exacte pentru precizarea diagnosticului clinic și de laborator și pentru aplicarea unui tratament rațional. Deasemeni, indicații exacte pentru conducerea regimului alimentar, aplicarea sero- și vaccino-terapiei, fizio-balneo-terapiei, interpretarea semnelor clinice și examenelor de laborator, tehnica tuturor examenelor curente, cu un capitol special de morfologia sângelui. Technici curente de chirurgie mică și de urgență și un capitol de progrese recente în care sunt expuse ultimile date referitoare la vitamine, hormoni, etc.

1945 □ 430 pagini cu 33 figuri și 4 planșe în culori. □ 1945

J. OKINCZYC

REGULILE MĂRUNTE ALE CHIRURGIEI DESĂVÂRȘITE

Traducere din limba franceză cu adustări de
Dr. C. I. GHIȚESCU

ACEST VOLUM S'A TIPĂRIT ÎN
INSTITUTUL DE ARTE GRAFICE
CARTEA DE AUR S. A. R.
BUCUREȘTI

ÎN LUNILE
FEBRUARIE - AUGUST 1945

CULEGĂTOR : I. LEIBOVICI
PAGINATOR : M. ANDREEAN
TIPĂRITOR : ILIE DUMITRU

LEGĂTORIA : L. MĂNDESCU

CLIȘEELE EXECUTATE DE :
ZINCOGRAFIA IOAN GAVRILESCU
BULEVARDUL ELISABETA No. 37

DESEMNELE DE :
D-L NICOLAE RILL ȘI
D-NELE STAVĂR ȘI POPESCU

50

750

